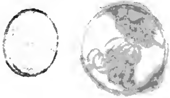
BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIV
D
96
NAPOLI

Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ALBATEGNIVS
DE
NVMERIS STELLARVM,
ET
MOTIBVS.



Digitized by Google

34
G
79

Digitized by Google


MAHOMETIS
ALBATENII
DE SCIENTIA STELLARVM
LIBER
Cum aliquot additionibus
IOANNIS REGIOMONTANI
Ex Bibliotheca Vaticana
transcriptus
Coriolanus F.

Digitized by Google

AD SERENISSIMVM

FERDINANDVM II.

DVCEM HETRVRIÆ MAGNVM.

EXcipe, Sereniſſime Principum, qua ſolitus es auguſtiſsimi oris benignitate Vranies prolem, Albategnium Syriæ Dynaſtam, & inter Arabum principes, contemplatione ſyderum, multò luculentius, quam Diademate, hoc eſt ſuo potius, quam alieno ſplendore fulgentem. Reuiuiſcit nunc ille, & ante pedes Celſitudinis tuæ, vt perpetuò viuere poſſit, ſe ſiſtit. Quorſum enim ſecurior famæ confugiat,

Digitized by Google

niſi ad illum Principem, qui ſola Magnitudine nominis, ingens nomen tot alijs conciliauit Auctoribus? Aut vnde ſplendidius, liber hic de SCIENTIA STELLARVM, radios ſuos quoquouerſum explicet, quam inter MEDICEA SYDERA collocatuſne, an colluſtratus? Iouialis ſyderis eſt iuuare ſydera, nouoque in dies ſatellitio ſtellarum, antiqua in Cælo iura profiteri, ac tueri. At parùm eſt Iouem te Aſtronomorum indigetaſſe, cum Solem, vel hoc ipſo agnoſcendum conſtet, quod Mahometis huius Lunata frons, cum omnibus ſuis ſyderibus precariam abs te lucem, poſt adeo longam Eclipſim, qua in ſilentio, ac tenebris delituit, ſuppliciter poſcit.

Sereniſſimæ Celſitudinis Tuæ

Humillimus Seruus

Bernardinus Vgulottus.

Præ-

Præfatio ad Lectorem.

T*Alem prorſus tibi amice Lector Albategnium exhibemus, qualem ex bibliotheca Vaticana iuſſu Lucæ Valerij inſignis Mathematici, & Romæ olim publici profeſſoris, tranſcriptum accepimus, hoc eſt tabulis ac paucis aliquot figuris deſtitutum, & ſemibarbaro ſtylo à Platone Tiburtino, ex Arabico Idiomate in Latinum verſum. Quamuis excuſatione aliqua dignum ſe haberi velit hic Plato, quod Albategnium ſuccintè, ſi cum Ptolemæi prolixitate illum conferas, & ſublimi grauitate inter Arabas loquentem verterit; & plerisque in locis demonſtrationibus Geometricis carentem, eo, quod non rudibus, ſed peritis Aſtronomiæ ſcripſerit. Verum enim verò, quamquam Albategnio plurimùm debet poſteritas, quòd poſt Ptolemæum intermiſſas obſeruationes ſyderum inſtaurarit, & Atlanti illi Aegyptio nutanti iam, atq. Almageſti tabulis cælo minimè reſpondentibus, Herculeos laborum ſuorum humeros ſuppoſuerit; quædam nihilominus ſunt, quæ cauenda in hoc ſcriptore Regiomontanus quoque animaduertit. Nam & lineis curuis tanquam rectis, in Triangulorum analyſi vtitur, non ſolum quando breuiores ſunt, vt fecit*

Pto

Ptolemaus, ſed etiam quando valdè longa, vt ex capite 26. liquet; & in altitudine Solis obſeruanda, parallaxeos obliuiſcitur, vt videbis cap. 14. & licet exactè videatur nobis Arachtæ vrbis in Syria, longitudinem tradidiſſe, dum cap. 27. ait eam minutis ferè 40. Horæ æqualis orientaliorem eſſe, quam ſit Alexandria Aegypti, eiuſdem tamen vrbis latitudinem, ſeu altitudinem Poli ſuſpectam reliquiſſe viſus eſt, dum cap. 51. illi tribuit gradus 36. præcisè abſq. vllo minuto. Floruit porrò hic Auctor anno Chriſti circiter 880. cum cap. 51. obſeruaſſe ſe dicat anno Nabuchodonoſoris, ſeu Nabonaſſaris 1627. ſeu anno ad Hilcarnain 1191. qui annis 12. poſteriores ſunt annis à morte Alexandri Magni numeratis, vt ipſimet teſtatur cap. 32. annus autem Nabonaſſaris 885. fuit primus annus Antonini Imperatoris, vt idem ſupponit cap. 51. annus porrò primus Antonini, eſt annus Chriſti 137. ex quibus fit, vt annus Nabonaſſaris quo ſtellas fixas noſter Auctor obſeruabat 1627. fuerit annus Chriſti 879. ſed perpacua hæc monuiſſe Lectorem ſatis eſto. Vale.

PRÆFATIO

Platonis Tiburtini

IN ALBATEGNIVM.

INter vniuerſa liberalium artium ſtudia, quæ Græcos, quæque etiam prius inueniſſe conſtat Aegyptios, quæ ſtellarum ſcientiam profitetur diſciplina, & eſt, & habetur iure princeps. Quod in concuſſis demonſtrationum rationibus aſſerere non grauaremur, niſi & à propoſito longe recederet, & apud philoſophiæ profeſſores indubitata fide conſtaret. Vbi enim tanta in inuentione ſubtilitas? tanta in demonſtrationibus firmitas? tanta in exercitijs iucunditas? tanta in præuentione vtilitas? Quo magis latinitatis ignorantiæ cęcitas deploranda, magiſq. deſidiæ negligentia redarguenda eſt, quæ indignioribus, & certè in leuioribus ſtudijs occupata, huius ſcientiæ ſubtilem elegantiam, aut ex deſperatione attentare timuerit, aut ex contemptu faſtidierit. In bellorum quidem felicitate in imperij dilatione Roma, non ſolum Aegyptum, & Græciam verum omnes quotquot ſunt nationes anteceſſit. In artium vero Gymnaſijs, in diſciplinarum ſpeculationibus, licet quidam eam inſolenter Gręciæ conferant, quidam inſolentius præferant, non tantum Aegypto, vel Gręcia, ſed & Arabia longe inferior extitit. Hoc cum in cęteris artibus facile deprehendi poſſit, quas ſi habent Latini, non à ſe, ſed aliunde mutuatę ſunt, tum vel maximè in pręmemorata aſtrorum diſciplina declaratur. Cuius non dico auctorem, ſed ne interpretem quidem quo ſe iactet audet oſtentare Latinitas. Habent inter multos in hac arte præcipuum Hermetem Aegyptij, Ariſtotelem, Abrachin, Ptolemęum, cæteroſq. innumerabiles Græci, Arabes cum compluribus Algorithmum, Meſſahala, Albategnium, noſtri ſcilicet Latini auctorem quidem nullum? pro libris, delira-

menta, ſomnia, fabulas, aniles, hac cauſa permotus ego Plato Tiburtinus noſtrę linguę anguſtias, qua maximè deficiebat, ex alienę linguę theſauris pro ingenij facultate ditare conſtitui. Verum cum poſt longam, & diligentem deliberationem nihil in Græco, aut Arabico, quod quidem ad hanc ſpectaret ſcientiam opere Ptolomæi, quod Almagesti dicitur perfectius inuenirem, quippe vbi ſingula euentuum cauſis, numerorum proportione ſignantur, deſcriptione Geometricarum demonſtrationum firmitate ſubnixa ſunt. Cumq. eius imitatorem perfectum inter Arabes, & Albategnium deprehenderem, quiq. Ptolemęi prolixitatem compendioſè coartat, eiuſq. errores emendans, qui quidem rariſſimi ſunt, non ipſi, ſed Abrachis radici imputat. Aſſerens ſupra debile fundamentum quamuis egregium mechanicum ſtabile ædificium architectari non poſſe. Hunc inquam Albategnium meo labore Deo propitiante transferendum, & Latinis auribus offerendum, cenſui, in quo opere ſi qua fortè difficultas lectorem offenderit, ne hanc æſtimet interpretis vitio accidiſſe, ſed materiei grauitate. Eſt enim liber, etiam in Arabico grauiſſimus, tum quia ſcientia ſubtiliſſima eſt, & rationes perplexæ, tum quia in pleriſque demonſtrationes geometricæ ex induſtria ſubtrahuntur, tanquam negotio non rudibus, ſed peritis inſtituto. Deum ergo ſcientiæ authorem, adiutorem inuoco.

IN NOMINE DOMINI,

Incipit liber Mahometi filij Geber filij Crueni, qui vocatur Albategni,

In numeris ſtellarum, & in locis motuum earum, experimenti ratione conceptorum,

In quo LVII. capitula continuantur.

Cap. I. Eſt in libri proemio. Pag. 1

Cap. II. In diuiſione caleſtis circuli, multiplicatione partium ad inuicem, ac inuentione lateris tetragonalis numeri, nec non in diuiſione vnius per aliam. 3

Cap. III. In cognitione quantitatum chordarum partium circuli, & in poſitione medietatum chordarum duplicitatis arcus in tabulis, vt vſu exercitentur in omnibus numerorum maneriis loco chordarum, & in his, quæ ſequuntur ad chordarum notitiam, nec non in ſcientia chordarum conuenientium per arcus, & arcuum conuenientium per chordas, chordarum, quoq. perfectarum per arcus, & arcuum per chordas. 7

Cap. IV. In notitia quantitatis declinationis circuli ſignorum à circulo æquinoctiali, quemadmodum obſeruatione diligenti in diuiſione huius declinationis, & ipſius arcuum ſcientia, quod eſt declinatio ſolita circulo directo, ſupra quem ſphæra voluitur, à nobis eſt inuentum. 14

Cap. V. In notitia arcubus circuli ſignorum comparata, quid æquinoctialis circuli, ſub æquinoctiali linea, quæ æquationis linea nuncupatur, ſurſum tendat, quas rectè quantitates per medij diei circulum in omni parte terra ſigna pertranſeũt, ideoque ſignorum aſcenſiones in circulo directo nominantur. 17

Cap. VI. In ſcientia proprietatum, vniuſcuiuſq. linearum ad inuicem, & æquinoctiali circulo parallelarum, quarum ab ipſo verſus ſeptentrionem ſit declinatio, & in enarratione locorum

terra inhabitatorum, quorum longitudo, & latitudo in figura certè libro deprehenditur. 18

Cap. VII. In cognitione amplitudinis orientalium hyemalium, & aſtiualium, eorumq. occidentalium ex circulis horizontis regionum, qui ſunt arcus inter circulum aquinoctialem, & loco circuli ſignorum in horizonte circulo conſtituti, & vocatur à zenith orientalium, & occidentalium circuli horizontalis. 27

Cap. VIII. In ſcientia altitudinis poli ſeptentrionalis, per diei longioris augmentum cum notum fuerit. 29

Cap. IX. In ſcientia augmenti diei longioris per altitudinem poli notam. 30

Cap. X. In ſcientia altitudinis, & vmbra alternatim, cum vmbra extenſa, vel verſa fuerit. 31

Cap. XI. In cognitione zenith altitudinis, & vmbra circuli horizontis in vna quaq. regione, & qualibet diei hora in partibus circuli ſignorum, & hoc eſt id, quod abſcindit arcus, qui tranſit per zenith capitis, atq. Solem ex circulo orizontis per terminum emerſionis, & occaſus. 33

Cap. XII. In notitia linea medij diei in vna quaque terra, quod eſt zenith meridianum, & illius, quod cum eo apparet in zenith orientis aquinoctialis, & occidentis multis modis. 34

Cap. XIII. In ſcientia quantitatis aſcenſionis circuli aquinoctialis cum partibus circuli ſignorum per orizontem in vno quoq. locorum terra, quod vocatur ſignorum aſcenſiones in omni regione, & eorum, qua ſequuntur in cognitione aſcenſionum, cuiuslibet gradus in his aſcenſionibus, & in aſcenſionibus circuli directi, necnon in ſcientia partium circuli ſignorum per has aſcenſiones, & quantitates arcus diei, & noctis, ac eorum aqualium horarum temporum, quoque horarum diei, & noctis inaqualium, necnon in ſcientia alternationis horarum aqualium ad inaquales, & inaqualium ad aquales. 39

Cap. XIV. In cognitione latitudinum regionum, quod eſt altitudo poli ſeptentrionalis in primis ab horizontis cum inſtrumentali inſcriptione. 45

Cap. XV. In ſcientia altitudinis Solis in media die, vniuſcuiuſq. diei in omni terra. 45

Cap.

Cap. XVI. In notitia horarum diei præteritarum, & aſcendentis per Solis æſtimationem, ac in cognitione altitudinis, & vmbræ per axiſtimationem. 46
Cap. XVII. In ſcientia altitudinis ex horis diei tranſactis. 47
Cap. XVIII. In ſcientia longitudinum ſtellarum fixarum, & erraticarum ab æquinoctiali circulo cum in latitudine à ſignorum circulo declinauerint, & in notitia partium circuli ſignorum, quæ cum eis in medio cæli fuerint ex earum locis in circulo ſignorum in longitudine, & latitudine. 48
Cap. XIX. In notitia arcus diei, vniuſcuiuſque ſtellarum, quod eſt dimidium eius moræ ſuper terram, & ſub terra, necnon temporum horarum eius ſuper terram, & ſub terra. 50
Cap. XX. In ſcientia gradus circuli ſignorum, cum quo ſtellarum qualibet aſcendit, & illius cum quo occidit. 51
Cap. XXI. In cognitione horarum noctis præteritarum per ſtellas. 52
Cap. XXII. In ſcientia altitudinis cuiuslibet ſtellæ ex horis noctis tranſactis. 54
Cap. XXIII. In notitia zenith cuiuslibet ſtellæ per ipſius altitudinem ab horizonte. 55
Cap. XXIV. In ſcientia longitudinis cuiuslibet ſtellarum ab æquadiei circulo, & ipſius, quod cum ea in medio cæli ex ſignorum partibus fuerit per cognitionem zenith illius loci, per quem aſcendit, vel occidit ex circulo orizontis, per quem iterum declinatio partis circuli ſignotum ab æquadiei circulo deprahenditur. 56
Cap. XXV. In cognitione cuiuslibet partis ſignorum, in qua qualibet ſtella fuerit, & latitudinis ſtellæ per ipſius longitudinem ab æquinoctiali circulo, necnon, & ipſius partis, quæ in medio cæli cum ipſa fuerit, ea prius nota. 56
Cap. XXVI. In ſcientia longinquitatis ſtellarum ad inuicem ſecundum earundem locorum ordinem in cælo in longitudine, & latitudine. 59
Cap. XXVII. In notitia quantitatis ſpacij temporum anni obſeruatione inſtrumentali comparata, necnon in ſcientia motuum Solis mediorum in diebus, & menſibus, atq. annis ex illo. 65

Cap.

Cap. XXVIII. In ſcientia alternationis motuum Solis, per ea, quæ cum eo apparuerint ex locis ipſius longitudinis longioris ex ſignorum partibus. 68
Cap. XXIX. In notitia differentiarum dierum cum ſuis noctibus, cum aliquam diem, noctemq. ſuam, in ſimul alij diei cum nocte ſua conferemus, & qualiter vnius in alium conuerſio fiat. 78
Cap. XXX. In calorum Lunæ, ipſiuſq. motuum cognitione, necnon earum differentiarum, quæ in ipſius apparuerint in horis coniunctionum, & præuentionum ſolarium, & in eorum notitia, quæ his adiunguntur ex ſecunda differentia ſecundum eius elongationem à Sole, non in ſcientia occaſione, in vtriuſq. eclypſis, ac longitudine vtriuſque luminaris à terra, & augmenti, ſeu diminutionis Lunæ, per ipſius elongationem à Sole. 80
Cap. XXXI. In enarratione calorum ſtellarum errantium, & earum qualitatum. 101
Cap. XXXII. In ſcientia Tarec Arabum, & Romanorum, ac Perſarum, atq. Alkept alternatim. 106
Cap. XXXIII. In cognitione loci Solis, in quo videtur ex circulo ſignorum per vtrumlibet Altarec Romanorum, & Arabum. 112
Cap. XXXIV. In ſcientia horarum æquationis in omni regione, quæ ſunt horæ æquales mediæ, quæ poſt mediam diem fuerint in ciuitate Aracta, per quas inueniuntur motus in omni hora, & medius curſus planetæ in ipſa hora ex horis diei, & noctis deprahendemur, & in ſcientia conuerſionis harum horarum in horas regionis. 114
Cap. XXXV. In æquatione aſcendentis, & duodecim domorum per horas diei, & noctis, & in cognitione horarum per aſcendens. 115
Cap. XXXVI. In ſcientia loci Lunæ veraciter in circulo ſignorum in vna horarum, vniuſcuiuſq. diei. 117
Cap. XXXVII. In ſcientia loci nodi ſeptentrionalis, & meridiani, quod eſt caput, & cauda, per quæ fit Lunæ tranſitus in latitudine. 119
Cap. XXXVIII. In ſcientia latitudinis Lunæ, quod eſt longitudo eius à cingulo ſignorum ad ſeptentrionem, & meridiem. 119

Cap.

Cap. XXXIX. In ſcientia diuerſitatis aſpectus Lunæ contingentis in longitudine, & latitudine, necnon ſuarum quantitatum in partibus horizontis, & in notitia occaſionis, per quam hoc ei accidit in certis modis. 120
Cap. XL. In ſcientia longitudinis Lunæ à terra ex variatione ipſius aſpectus in circulo altitudinis, quæ eſt inter zenith capitis, & orizontem, qui abſcondit locum Lunæ in cingulo ſignorum. 135
Cap. XLI. In ſcientia apparitionis Lunæ in principio menſis, & in fine, ac in notitia zenith ipſius locis, in quo apparuit in cælo, necnon eius altitudinis in ipſa hora ab orizonte, & in figura illius, quod de ipſa tunc illuminabitur, & in coæquatione, vel in æquatione duorum cornuum ipſius. 136
Cap. XLII. In notitia coniunctionum, & oppoſitionum mediarum Solis, & Lunæ veraciter per vtrumlibet Tarec Romanorum, & Alkept. 147
Cap. XLIII. In notitia eclypſium luminarium, & earum quantitatum, ac horarum in regionibus, necnon, & partis lunaris circuli, in qua elypſis originem ſumet, & terminationem, ac in ipſius figura in horum, quoq. cognitionis notitia per numeros, & tabulas. 154
Cap. XLIV. In ſcientia eclypſium ſolarium, earumq. differentiam quantitatum in vna quaq. regione, & ſuarum horarum in ipſis, necnon in cognitione partis ſolaris circuli, earum principium, & finem indicantis, & in ipſarum figurarum repræſentatione, ac in horarum notitia per numeros, & tabulas. 167
Cap. XLV. In notitia locorum, & ſtellarum errantium in circulo ſignorum omni hora. 184
Cap. XLVI. In ſcientia quantitatum quinque errantium, earumq. retrogradationum. 185
Cap. XLVII. In notitia latitudinum ſtellarum quinque errantium. 186
Cap. XLVIII. In ſcientia apparitionis, & occultationis earundem. 189
Cap. XLIX. In notitia nouem figurarum quas habent ſtellæ fixæ, & quædam errantium reſpectu Solis. 192

Cap.

Cap. L. In enarratione longinquitatum ſtellarum à terra, & earum diametrorum quantitatum, & corporum, & ſpacij circulorum eorundem. 194

Cap. LI. In ſcientia motuum ſtellarum fixarum, ſecundum quod veraciter inſtrumentis inuentum, & in poſitione verorum locorum earum in tabulis in longitudine, ac latitudine. 201

Cap. LII. In hoc, quod dicunt imaginari authores, quod cælum ante, & retro motum habeat, & in eo, quod ex illo mendacium ſequitur. 205

Cap. LIII. In ſcientia horarum reuolutionum annorum, quod eſt cum Sol ad locum redierit à quo prius venerat. 207

Cap. LIV. In certitudine quantitatum Albicteriſal, quæ ſecundum latitudinem ſtellarum ſcilicet exiſtunt, cum ſupra ſignorum circulum radios proiecerint. 208

Cap. LV. In cognitione aſcenſionum ſignorum in cæli quartis. 213

Cap. LVI. In faciendo planum horologium, ad inæqualium horarum notitiam in omni terra, & in aptatione poſitionis eius in zenith medij diei, & qualiter etiam horizontis zenith, quod eſt zenith ciuitatis metra deprahendatur. 218

Cap. LVII. In libri perfectione, & in faciendo inſtrumentum ad cæli ſimilitudinem, quod omnium appellatur, necnon in conſtitutione duorum inſtrumentorum, quæ ſunt aſpectus. 225

Digitized by Google

LIBER MAHOMETI

Filij Geber filij Crueni,

QVI VOCATVR ALBATEGNI,

In numeris ſtellarum, & in locis motuum earum, experimenti ratione conceptorum.

In libri Proemio. Cap. I.

MAhometus Tinen filius Acharani, qui & Albategni dicitur, inquit: in cunctorum operum initijs omniumq. rerum exordijs, principatus, & excellentia Dei laudi nomine, cuius exaltetur ac ipſius gloriæ deputetur, & ex ſuis ſibi grates dignę beneficijs exhibeantur. Eius etiam cum prophætis nuncij, vt in ipſo & cum ipſo quieti ſedem habeant benedicamur. Rerum ergo creator omnium potens Deus velle proprio ſingula ſapienter & benigne diſponens, cuius ſcientia numerum vniuerſitatis complectitur, quod nec eam cæleſtia ſeu terreſtria latent, occulta laudibus honoretur, cuius vnitatem totius alteritatis, & ſocietatis in deitatis eſſentiam aſſumpta, ex partem fore conteſtor. Ex ſcientijs itaq. fructu dignioribus, & ex loco, & ordine ſublimioribus, elegantiaq. pulchrioribus. Ex his etiam quæ cordibus ſunt magis conſona, animabus magis congrua, nec non ex his, quæ ingenium mentiſq. intuitum acuunt, intellectum clarificant, ſenſum adaptant, poſt legem ſcientiam, quam ignorare ſtultum eſt, ſtellarum notitiæ peritia princeps, & domina non indigne iudicatur. Eius quippe ſummus, & ſublimis vigor eſt annorum, & menſium, ac horarum ſpacia, necnon & anni tempora metiendi, dierum, etiam, & quantitatis noctium vices alternas luminarium loca, eorumq. eclypſes, ſtellarum quoq. motus, earumq. directiones

ac retrogradationes, ſuarumq. figurarum alternationes, earundem cælorum ordines, & his competentia depræhendere, cum his exitus ſubtiliter inſpicientis,& ſtudioſe deliberantis ad vnitatis probationem, & ad vniuerſitatis creatoris ſcientiam necnon ad amplitudinis eius ſapientiæ,ipſiuſq. magnæ & inæſtimabilis potentiæ eiuſq. operis ſummæ ſubtilitatis notitiam, prout licet humanitus peruenit. Hoc itaq. rationis itinere ductus, cum hanc per ſeſe ſcientiam inſpexi, deliberationi ſtudium, exhibui, & animam exercitium ſubire coægi, laboræq. differentias deſtellarum motibus, & earum quorundam autorum euentum profallaci radicis in eius poſitione, cauſaq. libros illos exordiendi notaui. Illo etiam non prætermiſſo, quod in ſtellarum motibus temporis diuturnitate mediante, ex ſuarum obſeruationum collocationibus ad primas colligi conſtitit, cumq. illud quod ex fallacia in æquinoctialis circuli declinatione repertum eſt,& id quod per eius alternationem ex numero & quantitate temporis anni, & ſpacij temporum anni, necnon ex Alhiciſal luminarium, quæ per eclypſium tempora cognoſcuntur variatum eſt, cognoui Ptolomæi viam ipſiuſq. doctrinam in Almageſti poſt aſſiduam obſeruationem, & ſtudioſam deliberationem eius veſtigijs, in his omnibus inſiſtendo ſequutus ſum, eo quod omnibus perſcrutando generibus nihil imperfectum reliquit, ſingulorum demonſtrationes ſuique cauſas euentus numerorum ratione geometricaq. firmitate ſubtiliter enodauit, de quorum veritate nullæ queſtioni locus relinquitur, & vt ſagax inueſtigatio, & ſubtilis inſpectio poſt ipſum aliquid operentur, iniunxit dicens, non impoſſibile ſuis obſeruationibus aliquid ſuperaddi, velut & ipſe conſiderationibus Abrachis,& aliorum adiunxit. In tanta enim magiſterij excellentia, tam nobili tamque cæleſti veritate ad vnguem compræhendere non eſt cuiquam poſſibile. Volumen itaq. res explanans difficiles, obſcura clarificans, ex huius ſcientiæ radicibus dicta, per inuolucrum explicans, necnon quod ex ipſius ramis viſum eſt extraneum notificans compoſui. In quo & ipſius tramite viatoribus, qui ſtellarum magiſterio præcepta ſua non exceſſerint viam directionis pateſeci, & ſtellarum motibus, earumq. locis in ſignorum cingulo ſecundum inſpectionis inuentionem veram doctrinam edocui. Numerum etiam vtriuſq. eclypſis, & quicquid ex

ope-

operibus neceſſe fuit non prætermiſi, quibus quędam ad diſcendum neceſſaria ſuperaddi. Inuentionem quoq. motuum ſtellarum per tabulas ad horam medij diei ex diebus ciuitatis Aractæ, per quos fuit obſeruatio poſui. Deum itaq. facultatis datorem qui eſt rerum dominator omnipotens adiutorem inuoco.

In diuiſione cæleſtis circuli, multiplicatione partium ad inuicem, ac inuentione lateris tetrigonalis numeri, necnon in diuiſione vnius per aliam. *Cap. II.*

Circulum in 360. partes à primis anteceſſoribus diuidi compertum eſt, cuius rationes multiplices reddiderunt. Harum autem vna numeri iſtarum partium anni dierum numero citati fere collimitari prætendit, quem ſolaris motus ab vno puncto cæleſti quolibet immobili ad idem perueniens perficit. Et quoniam eſt numerus medietatum tertiarum, quartarum, aliarumq. partium collectio, quilibet numerorum pleni non participant. Ab eiſdem eſt etiam inuentum ſolem in 4. cæli punctis duo æquinoctia totidemq. ſolſtitia facere, annumq. in diuerſas quatuor partes, verſcilicet Aeſtatem, Autumnum, & Hyemem diuidere manifeſtum eſt. Qui punctorum, quiq. nomine temporis ex Solis tranſitu per ipſum euenientis vocauerunt. Et quia cuiuſq. longi perduas extremitates & medium eſt diuiſio, horum vnum quodq. temporum per tres partes diuiſerunt, vnde vt cæli partes 12. eſſent; oportuit punctum quoq. vernalem plus aptum eſſe initijs intellexerunt. Hoc enim tempore poſt æqualitatem dies augmentum ineunt, Sol aſcenſionis initium verſus medium ſui cæli ſeptentrionalis ingreditur, calori vires adminiſtrantur. Huius etiam natura temporis humiditati concordans caloriq. declinans initio creſcendi, & rerum exiſtentiæ aſſimilantur. Ab eo ergo principium aſſumpſerunt poſt hæc 12. partes ſigna vocatas totidem figuras ſequi compræhenderunt, ideoq. vnum quodq. ſignum nomine figura ſequentis appellauerunt, licet ipſa figura à loco ſigni ab eo denominati longo tempore remoueatur, partium ergo prima vocatur, Aries, quam Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Piſces ordinatim ſuccedunt. Horum vnum

quodq. 30. partes gradus appellatas, ex 360. cæleſtis circuli partibus portionem accipit. Graduum autem ſingulorum diuiſio fit in 60. partes minuta vocatas, quorum vnum quodq. in 60. iterum partes, quæ ſecunda dicuntur ſectionem ſuſcipit. Nec harum aliqua ſexagenariam diuiſionem in tertias prætermittit, & ſic in decenas, & ſequentes, ordinata fit progreſſio.

Integrorum ergo multiplicatio eſt vnius numeri ſecundum quãtitatem vnitatum alterius coaceruatio. Fractionum vero per vnitates multiplicatio eſt ipſarum ſecundum quantitatem, vnitatum aggregatio vel vnitatum ſecundum quantitatem fractionum vnius diuiſio, ac fractionum per fractiones multiplicatio eſt vnius quorumlibet fractionis ſecundum quãtitatem alius fractionis vnius diſgregatio. Nam ſi per gradus multiplicentur gradus ex multiplicatione gradus colligentur. Si vero per minuta minuta procreabuntur ſi autem per ſecunda multiplicentur, inde ſecunda prouenient, & ſimiliter per cuiuslibet generis fractiones multiplicati eiuſdem ordinis fractiones efficient. Minutorum autem & cæterorum infra gradus poſitorum ſingula in ſemetipſis multiplicata, fractiones toto loco à ſe diſtantes, quanto & ipſa à gradu diſtiterunt procreabunt, vt ſi per minuta multiplicentur minuta, inde collecta ſecundæ dicuntur. Si vero per ſecundas, tertias efficient, & ſimiliter ſi per tertias, & quartas, & per deinceps multiplicentur ad hunc modum declinabunt. Ex ſecundarum autem multiplicatione per ſecundas oriuntur quarta, & ſi per tertias multiplicatæ fuerint, quintæ colligentur. Idemq. motus declinationis in ſequentibus obſeruatur. Omnis autem numerus ex his generibus vel multiplicando vel diminuendo collectus, per illos 60. ad quos omnes fractiones peruenerunt diuiſus ad genus alterius ſibi loco proximi redibit omnem etiam quantitatem iſtorum duorum generum, vel plurimum ſi neceſſe fuerit, vt ex eorum aliquo plures numeri, quam in ipſo ſint contenti minuantur vnus ex altiori genere frangatur, pro quo 60. computentur ipſiq. ſuperaddantur, & ex toto quod neceſſe fuit minuatur. Quod ex hoc autem remanſerit ei, quod ex altiori genere ſuperabundauerit connumerentur. Illud autem, quod ex gradibus coadunatum fuerit cum circumrotatione, quam ex 360. conſtare dicitur conſeratur. Exinde namq. collecto, ſi vna vel plures circum-

cumuolutiones excreuerint, circumrotationes alijciantur, & remanens computetur. Si ex gradibus etiam aliquid eorum excedens numerum minuere neceſſe fuerit, eis ſuperaddatur circumuolutio, & ex eo quod minuendum fuerit minuatur. Reliquum autem numeretur. Si autem quodlibet genus graduum vel fractionum in aliud genus multiplicare volueris per hanc tabulam, id quod collectura fuerit, cuius ſit generis depræhendas ex alteram lineaturum, A B, ſpacium, cui genus quod multiplicare volueris inſcribitur eligito ex quo in directum egrediens vſque ad alterius generis, per quod multiplicare volueris directum perueniās proficiſcere, & quod ex fractionum partibus illic inueneris id genus ad quod multiplicatio peruenerit eſſe non dubites. Verbi gratia

Tabula multiplicationis.

	G.	m.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	m.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
B	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Cum quartas per tertias multiplicare volueris, accipies ex tabula, A B, in latitudine paginæ quodlibet eorum duorum generum, & ſit tertiarum, à quibus vſq. ad angularem proſelidem quartarum ſecundum eiuſdem tabulæ longitudinem progredore, in quo ſeptimas inuenies, & id cauſæ genus ad quod multiplicatio peruenit, confirmamus. Similiter etiam ſi in tabula, A B, quartas acceperit, & ex eis vſq. ad proſelidem angularem tertiarum in tabula alterius in lateris procelleris ſeptimas inuenies, & ad hunc modum in quo vis genere operaberis.

Radix autem numeri dicitur quantitas, quæ cum in ſemetipſam ducitur ipſum efficit. Horum vero generum radicis inuentio propter differentiarum veritatem in ſuis multiplicationibus ad inuicem non hac via, niſi in gradibus proficiſcitur. Radix enim graduum ſunt gradus, eo quod gradus multiplicati in gradus perficiuntur gradus. Fractiones autem ex pari numero denominante, vt ſecundæ quartæ, ſextæ, & his ſimilia ex altiori genere, cuius locum duplicatum obtinuerint, radices ſibi vendicant, vt ſecundæ minuta. Ex imperij vero denominatæ, vt minuta tertiæ, quintæ, & his ſimilia radice nota carent, niſi cum ad genus inferius depreſſæ fuerint, quod ex pari genere denominentur, & tunc ad viam prædictam redibunt, velut ſi minuta in ſecundas, & tertiæ in quartas deprimuntur.

Diuiſio vero maioris per minorem eſt ipſius numeroſitatis in maiori, Minoris autem per maiorem quota pars ipſius extiterit cognitio. In hac autem cum multiplicationis & radicationis conuerſam fecerimus via prædicta, ex graduum diuiſione per gradus, exibunt gradus, in alijs vero generibus infra gradus contentis, cum minus per maius, ſiue ſecundum ordinis contiguitatem, ſiue non diuiditur exiens inde illius erit generis, ex quo multiplicato in genus, per quod diuiſio facta fuerit diuiſum genus exibit, vt ex diuiſione ſecundarum per minuta exibunt minuta. Sextæ quoque per quartas diuiſę ſecundas procreant. Sed cum altius per inferius diuiſum fuerit, vt altius ad inferius deprimas oportet per quod diuiſio facta gradus efficit, vt in diuiſione minutorum per ſextas, ſi ad ſextas deprimantur ex diuiſione gradus exibunt. Cumque per hanc tabulam ſcire volueris, quid ex diuiſione generum fractionum inferiorum per altiora exierit, in qualibet tabularum A, vel B, genus quod per alterius contiguum, vel ſemotum genus diuidere volueris inueſtiges, vnde vſq. in altioris generis directum in altera tabula proficiſcaris, & fractionum genus, ad quod perueneris, erit id, quod ex diuiſione prouenerit, & hoc eſt id, quod cum multiplicaueris in genus altius, per quod diuiſio fuerit diuiſum, genus exibit. Simili quoque ratione cum genus altius per inferius diuidere volueris, altius ad inferius deprimes, & in altera tabularum genus ad quod depreſſio venerit, obſeruabis. In cuius di-

Tabula diuiſionis.

G.	m.	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m.	G.	m.	2	3	4	5	6	7	8	9
2	m.	G.	m.	2	3	4	5	6	7	8
3	2	m.	G.	m.	2	3	4	5	6	7
4	3	2	m.	G.	m.	2	3	4	5	6
5	4	3	2	m.	G.	m.	2	3	4	5
6	5	4	3	2	m.	G.	m.	2	3	4
7	6	5	4	3	2	m.	G.	m.	2	3
8	7	6	5	4	3	2	m.	G.	m.	2
9	8	7	6	5	4	3	2	m.	G.	m.
10	9	8	7	6	5	4	3	2	m.	G.

recto vſq. ad illius generis, per quod diuidere volueris angularem profe-lidem egrediaris, in quo gradus indubitanter inuenies, eo demq. modo cum per ſibi ſimile quodlibet genus diuiſeris gradus exibunt, ſi Deus voluerit.

In cognitione quantitatum chordarum partium circuli, & in poſitione medietatum chordarum duplicitatis arcus in tabulis, vt vſu exercitentur in omnibus numerorum manerÿs, loco chordarum, & in his, quæ ſequuntur ad chordarum notitiam, nec non in ſcientia chordarum conuenientium per arcus, & arcuum conuenientium per chordas, chordarum quoq. perfectarum per arcus, & arcuum per chordas. Cap. III.

IN quantitate diametri circuli ſiue circumferentiæ primorum ad inuicem ſententia diſcors hoc excepto, quod veritatis terminis appropinquaſſe intelligitur. Eorum etenim quidam circuli circumferentiam ſuo diametro triplam decem partibus, & fractione modica 71. ſuper appoſitis aſſerebant. Super hoc autem Ptolemæus, & alij quidam Aſtrologi iter ſequentes medium eam triplam decima parte vnius tertiæ, & quarta vnius ſextæ, eiuſdem tertiæ ſu-

per-

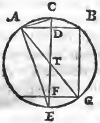
peradiectis confirmabant. Cuius rei veritatem in chordarum poſitione nobis ſcire nequaquam eſt neceſſe, eo quod arcuum quantitates chordarum ad inuicem quantitates non determinant, nec hoc niſi per eorum chordas depræhenditur, diametrum itaq. ad libitum ponere, non officit. Qua propter Ptolemæus, vt alleuiaretur numerandi notitia ipſum ex 120. fore propoſuit, & ſuper hæc hunc librum perficiemus.

Demonſtrationum probatione chordam ſextæ partis cuiuslibet circuli ſui diametri medietatem continere ſextamq. circuli ex 60. conſtare partibus firmatum eſt. Partes ergo 60. ex 120. diametri partibus chordam ſextæ perficere dicemus. Cumque in ſemet ipſam ſextæ partis chorda multiplicabitur, indeq. collectum ex diametri quadrato minuetur, ſi reſidui radix accepta fuerit tertiæ partis circuli chorda iudicabitur. Omnis ſimiliter arcus, cuius chorda nota fuerit, chorda in ſeipſam multiplicata, indeq. collecto ex diametri quadrato minuto, ſi reſidui radix accipiatur chorda arcus ſemicirculum perficientis efficietur. Chorda vero quartæ partis circuli eſt radix duplicitatis quadrati medietatis diametri, ac ſi diametri medietas in ſeipſam multiplicabitur, & ei quarta pars diametri in ſe ducta ſuperaddatur, totiuſq. radix aſſumatur, de qua quarta parte diametri dempta, reliquum decimæ partis circuli chordam procreabit. Si autem chorda decimæ in ſeipſam multiplicabitur, & ei diametri medietas in ſe ducta ſuperaddatur, tunc ſi totius radix ſumatur chordam quintæ conſtituet. Et quorumlibet duorum arcuum chordæ notæ fuerit chorda Arcus longitudinis ſuperantis nota erit. Chorda quippe vniuſcuiuſq. duorum ipſorum in chordam illius, quod alteri eorum deeſt ad ſemicirculi perfectionem multiplicata, ſuperfluoq. quod inter vtrumq. fuerit accepto, & per diametrum diuiſo, quod exierit erit chorda arcus ſuperantis longitudinis. Cuiuſcunque arcus chorda nota fuerit, ipſius medietatis chorda nota erit. Illius etenim chorda, quod ei ad ſemicirculi perfectionem deficit ex toto diametro dempta, ſi reliqui dimidium in totius diametri quantitatem ducatur, indeq. collecti radix accipiatur chordam medietatis illius arcus efficit. Omnium duorum Arcuum chordarum notarum altero alteri ad vnum arcum efficiendum ſuperadiuncto chorda ipſius collecti, arcus erit iterum nota.

Nam

Nam ſi chordam vnius arcus in chordam alterius, & chordas eorum, qui vnicuiq. ad ſemicirculi perfectionem deſit, alteram per alteram multiplicauerimus, & ſuperfluum, quod interutrumq. fuerit perdiametri quantitatem diuiſerimus, quod exierit, erit chorda illius, quod collecto arcus ad ſemicirculum perficiendum deficit. Qua in ſe multiplicata, & ex toto diametro in ſe ducto minuta, ſi radix reſidui ſumatur, erit chorda illius arcus collecti. Hac itaq. via, modiſq. prædictis reliquæ chordæ in ſemicirculo deprehendi poſſibiles inueniuntur. Chordæ vero, quæ demonſtrationibus ſciri non poſſunt, vt chorda vnius partis, & eorum, quæ ex ea via duplationis oriuntur, vt duorum quatuor & octo, & his ſimilia via demonſtrationum velut prædictæ numerando non inueniuntur. Quod autem proportio chordæ arcus minoris ad ſuum arcum ſit maior proportione chordæ arcus maioris ad ſuum arcum demonſtrationibus accipitur, & quia chorda vnius partis, & dimidiæ, chordæq. dimidietatis, & quartæ demonſtrationibus depræhenduntur. Eſt autem id, quod ex duabus tertijs chordæ vnius partis, & dimidiæ coadunantur æquum ei, quod ex chorda medietatis, & quartæ cum ipſius tertiæ additamento conficitur. Eorum enim differentia ob nimiam ſui breuitatem non ſentitur, nec aliquid in numero nocumentum affert, accepta chorda trium quartarum, eiq. ſui tertia ſuperaddita vnius partis chorda colligitur; qua ſic inuenta numeri chordarum medij circuli partium notitia claruit.

Additio Ioannis de Monte Regio.



ALiam figuram habet Ptolemæus in prima Almageſti. Sed demonſtremus ex hac figura chordam dimidij arcus, propter chordam totius arcus datam. In circulo A B C, ſit chorda A B, nota, quæ dimidia per medium in puncto D, eius quoq. arcus ſecetur per medium in puncto C, producta linea C D E, ipſa tranſibit per centrum circuli. Item ducatur diameter A G, & chorda B G, arcus reſidui de ſemicirculo, & à puncto G, educatur æquediſtans linea A B, ſecando diametrum C E, in puncto F.

Quia autem duo Anguli D, & B, ſibi recta eſſe duæ lineæ B G, D F, æquediſtantes, & æquales, depoſita, itaq. D F, vel B G, ei æqaali de ſemidiametro, manent duæ lineæ C D & F E, quæ probabuntur æquales, quoniam duæ D T, & T F, ſunt æquales propter binos angulos T F G, A D T, & F T G, A T D, æquales, & latera A T, & T G, æqualia. Sic nota fit C D, inter quam, & diametrum A C, chorda dimidij arcus, eſt medio loco proportionalis, vnde, & ipſa nota.

Et quia, quod ex quantitatibus arcuum ſe inuicem ignotis arcubus interſecantium ſcire neceſſe eſt per chordas duplicitatum arcuum notas depræhenditur, & cum circuli per duas lineas ſe inuicem in ipſius centro ſecundum rectos angulos interſecantes fit diuiſio per quartas æquales ſecundum 4. rectos angulos abſcinditur. Quorum vnumquemque 90. partes eiuſdem formæ circumdant, necnon, & duæ lineæ, quæ de centro ad circumferentiam progrediuntur, quarum vniuſcuiuſq. quantitas eſt diametri medietas, & duobus rectis angulis duabus quartis ſuppoſitis quædam recta linea collimitat, quam vnicuiq. duarum linearum rectum angulum vni quartarum ſuppoſitum circumdantium duplum fore planiſſimum eſt, ideoq. vniuſcuiuſq. duarum linearum rectum angulum circumdantium ad diametrum duos rectos angulos collimitantem eſt eadem proportio, quæ eſt, & quartæ circuli ad eius medietatem: qua propter quod, & reliquorum arcuum medij circuli chordas in duo æqua diametri ſecat, Arcus quoque, qui ei altrinſecus formentur per duas æquas partes ſeparat. Chordæ autem vnius cuiuſq. ipſorum arcuum ad totum diametrum proportio, eſt velut proportio illius chordæ, quæ ipſius arcus medietati ſubtenditur ad diametri dimidium, & hæc eſt medietas chordæ duplicitatis arcus, qui ex vtraq. diametri parte formatur, & cuius in vnaquaq. quartarum medietas æſtimet, ex eo tractare intendimus, & hic eſt, qua vtimur in numerorum manerijs, ne in his in quibus opus fuerit arcus duplicare neceſſe ſit. Ptolemæus etiam perfectis chordis, non niſi propter demonſtrationes oſtendendas, quas ſibi demonſtrare neceſſe fuerat, vtebatur. Nos autem dimidium chordæ duplicitatis, vniuſcuiuſq. arcuum quartæ circuli ſumpſimus, & illud in illius arcus directo ſcripſimus, augmentumq. arcuum in tabulis per quantitatem mediæ partis, vſq. ad perfectionem 90. partium to-

tam

tam quartam circumdantium poſuimus. Qua propter medietas chordæ vnius partis ſub media parte cecidit, & meditas chordæ de 60. ſub 30. partibus, medietaſque chordæ 120. partium ſub 60. partibus, necnon, & medietas chordæ 180. partium, quæ ſunt medietas circuli, cujus chorda totius diametri quantitatem obtinet ſub 90. quæ ſunt partes totius quartæ, & eſt diametri dimidium, cuius quantitas 60. partium eſse dicitur, ad quod diametrum ſcilicet harum omnium chordarum, mediatarum, præfatarum, quas in hoc libro ſcripſimus, proportio refertur, & ne in ſequentibus hæc nobis iterare neceſſe ſit, edicimus omnem tractatum noſtrum, ſiue mentionem chordarum de medietatis chordis oportere intelligi, niſi aliquo proprio nomine ſignauerimus, quod, & chordam integram appellabimus, vnde frequentius non multum indigemus.

Hoc loco videtur inſerenda tabula Sinuum, ſeu ſemichordarum, ſed eam ſit obuia, & paſſim reperiatur in Regiomontano, Rhetico, Finkio, Clauio, Magino, Lansbergio, Pitiſcio, Schoten, Caualerio, & alijs, viſum parcere impenſæ, & tempori.

Cum ergo chordam cuiuslibet gradus ex his chordis mediatis per tabulam ſcire volueris, quære in tabula mediatarum chordarum in duabus lineis numeri, quæ per vnius partis dimidium augmentantur ſimile numero, quæ habueris, & quod ex gradibus, minutis, ac ſecundis in tabula chordarum deſcriptis inueneris, accipe. Illud etenim eſt chorda, quæſiti arcus. Si vero minuta cum gradibus habueris, fuerintq. plus 30. vel infra gradus perfectos, vel gradus cum medietatibus, quicunque eorum propiores fuerint gradibus, & minutis, quos habueris, ex eo, quod minus illo fuerit, accipe, & quod in directo eorum in tabula chordarum inueneris ſumpto eo ſerua, de hinc numerum, quem in linea numeri reperies ex eo, quod habueris minue. Quod autem ex minutis remanſerit in ſuperfluo, quod fuerit inter chordam, quam ſeruaſti, & chordam, quam in directo illius, quod maius illo fuerit per quantitatem mediæ partis inueneris multiplica, & quod exierit per 30. per quos in vtraq. linea numerus arcuum augmentatur diuide. Quodq. in diuiſione ex minutis, & ſecundis exierit chordæ, quam ſeruaſti, ſi minor fuerit ſuperadde, ſi vero maior minue, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit graduum, & minutorum chordam, il-

Digitized by Google

lud eſse non dubites, vel ſi volueris quantitatem reſiduorum minutorum, quia de 30. fuerit conſidera, & ſi dimidium, ſeu pars tertia, ſeu plus minuſue fuerit ſecundum ipſorum quantitatem ex chordarum augmentis accipe,& ſupradictã viam in augendo,vel minuẽdo proſequere,quod vero exierit,erit chorda illius arcus, quẽ voluiſti.

Si autem per has chordas arcus ſcire volueris, quęre in tabula chordarum illius chordæ, quam habueris ſimile, vel quod ſit ei propius ex eo, quod minus ipſa fuerit, & quod in prima linea duarum linearum numeri in ipſius directo fuerit accipe, & ſerua, poſt hoc chordam, quam in tabula repereris ex chorda, quam habueris minue, & quod ſuper fuerit per 30. minuta multiplica, indeq. collectum per ſuperfluum, quod inter chordam, quam inueniſti, & chordam, quæ ſubſequitur extiterit diuide, & quod ex minutis, ac ſecundis exierit, arcui quem ſeruaſti ſuperadde, quod autem exierit, erit arcus illius chordæ mediatæ, quem quæſieras, vel ſi volueris quantitatem illorum minutorum, ac ſecundorum,quæ ſuperfuerint, quid ex ſuperfluo, quod eſt inter chordam inuentam, & chordam, quæ ſubſequitur fuerit obſerua, & ſecundum illius quantitatem ex 30. minutis accipias, arcuiq. quem ſeruaſti ſuperaddas, eadem etenim eſt ratio.

Quod ſi chordas verſas per arcus ſcire volueris, ſi numerus cuius chordam verſam quæſieris minus 90. fuerit illum de 90. minue, & reſidui chordam, quemadmodum ſupradiximus addiſce, quam de 60. quod eſt diametri dimidium minues, quod autem remanſerit erit chorda verſa illius arcus. Si vero pluſquam 90. fuerit, id quod 90. ſuperat accipe, ipſiuſq. chordam cognoſce, & quod fuerit 60. gradibus, qui ſunt diametri dimidium ſuper adiunge. Indeq. collectum illius arcus chorda verſa dicetur.

Si autem per has chordas verſas arcus ſcire deſideras, ſi chorda, quam habueris minus 60. fuerit,eam de 60.minue,& reſidui arcum ſcito,quem de 90. minues, & quod remanſerit, erit arcus ſinus verſi. Si vero fuerit hæc chorda plus 60.minue ex ea 60. arcumq. reſidui ſcito, & quod fuerit 90. gradibus appone, ipſumq. collectum, erit quantitas arcus verſi.

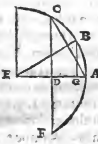
In ſcientia vero chordarum, & arcuum plura prædictis ſuperaddere non eſt neceſse, & ad harum mediatarum chordarum noti-

tiam ſufficit, chordarum ſcientia, eorumq. ab vno gradu, vſque ad 90. protenſio. Nam illius chorda, quod excidit 90. vſq. ad 180. eſt, vt chorda de 90. conuerſim. In chordis quoq. perfectis plurimum, quam chordarum ſemicirculi, quæ ab vno, vſq. ad 180. progrediuntur notitia non eſt neceſsaria, eo quod reſiduæ medietatis chordæ ſunt, vt chordæ de 180. conuerſim.

Chordarum autem perfectarum ſcientia per arcus, & arcuum per has chordas eſt hæc. Cum chordam quodlibet graduum perfectam ſcire volueris, illorum dimidij mediatam chordam addiſcas, quam duplicatam chordam illorum graduum, quos volueras perfectam eſse non dubites, & ſi perfectas chordas per tabulam iterum arcuare volueris, illius, de qua volueris hoc dimidium quemadmodum prædiximus per tabulam arcuabis, & quod inueneris duplica, illud enim eſt arcus illius chordæ perfectæ, quam voluiſti.

Quotienſcunq. iſtarum chordarum aliqua in ſemetipſam multiplicabitur, & ex diametri dimidio in ſe ducto minuetur, radix reſidui erit chorda illius, quod ei ad quartæ partis circuli perfectionem deficit, & cum cuiuſq. partis chorda iſtarum chordarum mediatarum ex diametri dimidio minuta fuerit, reſiduumq. in triginta partes multiplicabitur, & illius, quod exierit radix aſſumpta fuerit, erit chorda medietatis illius, quod ei ad quartæ partis circuli perfectionem deficit.

Additio Ioannis de Monte Regio.



Cuiuslibet arcus ſinus rectus eſt medio loco proportionalis, inter ſinum verſum arcus dupli, & ſinum 30. graduum. Sit arcus periferiæ A B, cui duplus A C. Horum ſinus recti ſint linea B G, C D, erit ob hoc A D, ſinus verſus arcus A C. Dico ſinum rectum arcus A C, eſſe medio loco proportionalem inter ſinum verſum arcus A C, ſcilicet lineam A D, & ſinum 30. graduum ſcilicet medietatem ſemidiametri. Poſito enim E, centro circuli erit E A, perpendicularis ſuper C F, cum C D, ſit ſinus rectus arcus A C. Quare arcus A F, aqua-

lis arcui A C, & duplus arcui, A B, vnde angulus A C D, æqualis erit angulo A C B. Eſt enim vnus in circumferentia, alius vero in centro circuli. Sunt itaq. duo trianguli A E B, & A C D, ſimiles, ergo proportio B C, ad A C, eſt, ſicut B, G, ad A D, ſed B E, ad A C, eſt, ſicut medietas B E, ad medietatem A C, A C, autem medietas æqualis eſt B G. Quare medietas B E, ad B G, eſt, ſicut B G, ad A D, eſt itaq. B G, medio loco proportionalis inter medietatem B E, & lineam A D, ſed medietas B E, eſt ſinus 30. graduum &c.

In notitia quantitatis declinationis circuli ſignorum à circulo æquinoctiali, quemadmodum obſeruatione diligenti in diuiſione huius declinationis, & ipſius arcuum ſcientia, quod eſt declinatio ſolita circulo directo ſupra, quem ſphæra voluitur, à nobis eſt inuentum. Cap. IV.

DEclinatio circuli ſignorum, quę Solis circumrotatio viſa termınat ab æquinoctiali circulo ſupra, quam grandis ſphæræ circumrotatio fertur, quæ ſuper duos polos ſibi proprios voluitur, non niſi per Solis obſeruationem, ipſiuſq. tranſitus per duo puncta ſolſtitialia in circulo medij diei, qui eſt medij cæli circulus, & qui duos æquinoctialis circuli polos, punctumq. Zenith capitis, nec non, & circulum orizontis abſcindit, depræhenditur, vt autem in ſuo libro Ptolemæus Abrachis dicta repræſentans, inſinuat arcus inter duo ſolſtitia hyemale, & æſtiuum quantitas in circulo medij diei eſt 47. partium, & 42. minutorum, & 40. ſecundarum. Nos autem in hoc noſtro tempore cum Alhidada longiſſima, & latere, quorum opus, & doctrina in Almageſti libro docetur poſt partium diminutionem, & poſitionis inſtrumenti verificationem, tam optimam, quam eſſe poſſit, ſequenter obſeruauimus. Soliſq. propiorem aſcenſum puncto Zenith capitis in medij diei circulo in Aracta ciuitate 12. graduum, & 26. minutorum, remotiorem autem eius elongationem 59. graduum, & 36. minutorum eſſe deprehendimus. Per hoc ergo probatum eſt quantitatem arcus inter duo ſolſtitia 47. graduum, & 10. minutorum exiſtere, declinationemq. circuli ſignorum ab æquinoctiali circulo, non niſi harum partium

medie-

medietatem, quod eſt 23. graduum, & 35. minutorum obtinere, & hoc eſt ſpacium, quod inter duorum circulorum duos polos continetur, ſuper hæc ergo hunc noſtrum librum faciemus, eo quod hoc oculo, id autem auditu concepimus. Quapropter elongationem ciuitatis Aractæ, in qua facta eſt obſeruatio à circulo æquinoctiali in medij diei circulo 36. graduum, quod eſt altitudo poli circuli æquinoctialis ſeptentrionalis ab orizonte fore manifeſte cognoſcimus. Quod remotionem circuli æquinoctialis, à puncto zenith capitis verſus meridiem eſſe non dubitamus. Cum ergo hanc declinationem numerare uolueris, vt portionem cuiuslibet gradus ab uno uſq. ad 90. qui totam declinationem perficiunt, quæ eſt 23. & 35. cognoſcas chordam unius, uel duorum, ſeu plurimum, uſq. ad perfectionem 90. graduum, quod eſt à principio Arietis, uſq. ad finem Geminorum, accipe. Cumq. chordam graduum, quam uolueris, depræhenderis eam in totius declinationis chorda multiplica. Indeq. collectum per diametri dimidium, quod eſt 60. partire, & quod ex diuiſione exierit arcuabis. Quodq. ex arcuatione inueneris, erit declinatio graduum quos uolueris à circulo æquinoctiali in circulo medij diei. Cumq. hæc in tabula de gradu in gradum ſcribere uolueris, declinationem uniuſcuiuſq. gradus, uſq. ad 90. cognoſcas, & quod unicuiq. graduum euenerit, ſub eo ſcribe, quomodocunq. feceris, partium totius circuli ſignorum declinationem indubitanter agnoſces. Nam declinatio partium excedentium, quo uſq. ad perfectionem 180. eſt ut declinatio de 90. conuerſim. Declinatio uero excedentium 180. uſq. ad extremum 270. eſt ut de 90. & declinatio excedentium 270. uſque ad finem 360. eſt ut de 90. conuerſim. Hic autem per unius gradus augmentum in tabulis iam poſuimus, in quibus numeri lineas 4. deſcripſimus. Quarum prima numeri circuli ſignorum ab uno, uſque ad 90. continet. Secundæ uero id, quod numeris primæ lineæ ad perfectionem 180. deficit, inſcribitur. Illud autem, quod numerus primæ lineæ ad 180. coadunatus efficit, tertiæ deputatur, in quarta uero id, quod numeris primæ lineæ de 360. deeſt diſpoſuimus, ut cum in prima, uel ſecunda linea numerus ceciderit, declinationem uerſus ſeptentrionalem partem æquinoctialis circuli fore depræhendamus, cumque in duabus lineis reſiduis

ceciderit, eam uerſus meridianam partem eſſe non ignoremus.

Cum ergo Solis, vel alterius ex ſignorum gradibus declinationem ſcire volueris, à principio Arietis, vſq. ad gradum Solis, vel alterius, cuius declinationem volueris ſumme, & quod fuerit erit pars declinationis. In quatuor, itaq. lineis numeri tabulis declinationis infraſcriptis numeri, ei ſimilem inueſtiga, & quod in eius directo fuerit ex gradibus, minutis, ac ſecundis, in tabula declinationis deſcriptis accipe, id quod exierit erit declinatio gradus, quem volueris, quod ſi minuta cum gradibus habueris,eorum portionem ex augmento declinationis aſſume, quemadmodum in augmento chordarum prius edocui, hoc eſt, quid de 60. minutis, per quæ numerus augmentatur, minuta tua ſunt obſerua, & ſecundum eius quantitatem ex augmento, quod eſt inter declinationem graduum perfectorum, & declinationem illius, à quo per vnius gradus quantitatem ipſam ſuperatur accipe, & quod exierit ſi declinatio gradus, quem habueris minor fuerit, illi ſuperadde, ſi vero maior minue, & quod fuerit declinationem gradus, quem volueris, & minutorum eſſe non dubites. Si à 0. vſque ad 90. fuerit,erit declinatio creſcens, & Sol verſus ſeptentrionem aſcendens. A 90. vero,uſq. ad 180. erit declinatio decreſcens, & Sol à ſeptentrione deſcendens. A 180. uſq. ad 220. declinationem Augeri, & Solem ad meridiem deſcendere pronunciabimus. Item à 270. uſq. ad 360. declinatio decreſcit, & Sol à meridie aſcendit. Generaliter autem cum pars declinationis à 0. uſq. ad 180. fuerit, erit declinatio ſeptentrionalis. Cumq. à 180. uſq. ad 360. creuerit, erit meridiana, & per hunc numerum lineæ declinationem eiuſdem, partem, nec non Solis aſcenſum, & deſcenſum depræhendes. Declinationem etiam per ſex ordines in aſcendendo, & deſcendendo diuiſerunt,omneſq. is gradus ex Solis itinere in vnaquaque iſtarum quartarum ex ordinibus aſcenſionis, & deſcenſionis, uſq. ad perfectionem 90. graduum, in quibus 6. ordines perficiuntur, vnum ordinem poſuerunt, vt cum in primis 15. gradibus vnius quartæ lineæ fuerit, eam in ordine primo fore pronuncient. Cumq. in 15. ſecundis fuerit, ordinis ſecundi denuntient, Generaliter autem huius ſeriem ſiue aſcendens, ſiue deſcendens in quarta fuerit ante ſextam ordinem terminant &c.

In notitia arcubus circuli ſignorum comparata, quid æquinoctialis circuli, ſub æquinoctiali linea, quæ æquationis linea nuncupatur, ſurſum tendat, quas recte quantitates per medij diei circulum in in omni parte terræ ſigna pertranſeunt, ideoq. ſignorum aſcenſiones in circulo directo nominantur. Cap. V.

CVm illius quantitatem, quod aſcendit ex 360. temporibus æquinoctialis circuli cum partibus circuli Zodiaci, quod ſignorum aſcenſiones in loco lineæ æqualitatis appellamus ſcire volueris. Eſt autem linea æqualitatis locus latitudine carens, ſupra quem æquinoctialis circuli circumrotatio fertur, in quo totius anni ſpacium dierum, & noctium æqualitatem obtinet, & ſignorum tranſitus in medio cæli vniuſcuiuſq. regionis, vt eorum aſcenſionis quantitas in hac linea, & ſecundum hanc rectæ quantitatem ibi per medium cæli tranſeunt, vnde ſignorum aſcenſiones in directo circulo nominantur, & omnium trium ſignorum aſcenſio cum 90. temporibus ex temporibus circuli æquinoctialis perficitur. Cum ergo inquam aſcenſiones cuiuslibet gradus ex ſignorum gradibus in directo circulo numerare volueris, totam declinationem, quæ eſt 23. & 35. ſume, cuius chorda cognita, quæ totius declinationis eſſe dicitur, totam declinationem de 90. minue, chordamq. reſidui, quod eſt chorda totius perfectionis cognoſcas.

Deinde à principio Arietis numerando, vſq. ad gradum, quem volueris accipe, illiuſq. gradus declinationem perſpice, & quod fuerit ipſius chordam, & chordam eius, quod eſt perfectio declinationis illius gradus obſerua, poſt hęc chordam declinationis illius gradus in chordam totius declinationis perfectionis multiplica, & quod collectum fuerit per chordam perfectionis declinationis gradus diuide. Quodq. exierit per diametri dimidium, quod eſt 60. multiplica, & quod fuerit per chordam totius declinationis diuide. Quodq. exierit arcuabis, arcus autem, quem inueneris, erit quantitas illius, quod ex circulo æquinoctiali ab initio Arietis, vſq. ad ipſum gradum quem inueneris aſcendit, & ſi 30. gradibus numeri attribuiſti, erunt aſcenſiones totius ſigni Arietis. Si autem 60. numeri attribuiſti, erunt aſcenſiones totius Tauri, deinde aſcen-

ſionibus Arietis, & Tauri de 90. minutis, reliquum Geminorum aſcenſiones eſſe non dubites. Cognitis autem Arietis aſcenſionibus ſcias ipſius aſcenſiones virginis, Libræ, Piſcium, non eſſe diſſimiles aſcenſiones, quoq. Leonis, Aquarij, & Scorpionis, & aſcenſionibus Tauri non diſſentiunt. Geminorum aſcenſiones, Aſcenſionibus, Sagittarij, Capricorni, & Cancri conueniunt. Hac itaq. via de gradu in gradum aſcenſiones reperiuntur, & in tabulis ſcribentur. Initium autem à Capricorno ſume, vt ſignorum aſcenſiones in medio cæli per eas notificentur, & vt numerus, per quem id, quod in medio cæli fuerit, & quod aſcenderit notificabitur, ſit vnus, & idem. Modum autem efficiendi tabulas aſcenſionum ſignorum, non hic ſed in mentione climatum competentius ne reiterentur explanabimus.

In ſcientia proprietatum vniuſcuiuſque linearum ad inuicem, & æquinoctiali circulo parallelarum, quarum ab ipſo verſus ſeptemtrionem fit declinatio, & in enarratione locorum terræ inhabitatorum, quorum longitudo, & latitudo in figuræ certe libro deprahenditur. Cap. VI.

TRactatus noſtri ſeriem ab æquinoctiali circulo, prout conuenit ordiamur. Reliquorum deinceps circulorum ab eo verſus partem ſeptentrionalem declinantium, & illius, quod in eorum directo ex locis terræ reperitur tractatum adiungamus. Lineam itaque, quæ æquinoctiali circulo in terra ſubtenditur, lineam æqualitatis latitudine carentem, ſuper quam æquinoctialis circulus ab oriente in occidentem circumuoluitur, in qua etiam dies, ac noctes in totius anni ſpacio æqualitatem ſeruant, velut prædictum eſt, appellamus, & in hac ſola linea, ſola ſuper eam tranſeunte, vt ſentitur dies, & noctes coæquantur, hicq. Sol punctum circulo ſignorum æquinoctialiq. medium obtinet, eo quod ipſum ipſorum duorum circulorum, eſt interſectio, ipſum etiam eſt punctum capitis Arietis, & Libræ, & tunc ſolummodo ſuper verticem, ſub hac linea commorantium in medio die Sol comprahenditur, cyothero nullam in meridie ibi vmbram efficiente. Cumque per medietatem circuli ſignorum ſeptentrionalem Sol tranſierit, cyothærales vm-

bræ verſus meridianam partem in meridie declinabunt, & cum in meridiana medietate circuli ſignorum, fiet eius tranſitus declinatio verſus partem ſeptentrionalem in meridie continget, & hæc ſola linea meridianam partem totius quartæ habitabilis terminat. Omnium etiam ſtellarum ortus, & occaſus, hæc ſola ſuſcipit, eo quod hic vterque polus ſphæræ in ipſius eodem orizontis circulo continetur, cæliq. circumrotatio tornatoris inſtrumenti formam obtinet, & huius quidem lineæ non ſcitur habitatio. Neminem enim huius noſtri temporis ſe hanc vidiſſe confitentem nouimus, Ptolemæum etiam in ſuo libro nullam inde mentionem feciſſe depræhendimus. A ſane tamen intelligentibus iſtius lineæ complexionem temperatam eſſe concipiendum eſt, ab hac etenim, nec multam elongationem, nec diutinam in eius directo habere commorationem, cito namque declinationem incurrit Sol dinoſcitur, ideoq. tam æſtiuale, quam hyemale ſpacium in ea bonæ complexionis habetur. In regionibus etiam ei propinquis idem fere contingit, vt in regione Sanahabaden, & in alijs regionibus Algiemen ipſis quidem proximis.

Reliquæ vero lineæ, quæ ab hac linea verſus ſeptentrionalem partem declinant, & quæ ſibimet inuicem, & prædictæ lineæ parallelæ dicuntur ſunt in quarumlibet omnes ſtellæ, quæ in aliquem circulorum, quorum centrum eſt polus circuli æquinoctialis ſeptentrionalis circumſcriptum ſecundum altitudinem poli in ipſa ab orizonte incidunt, vt in ea nunquam ad occaſum vergunt. Stellarum vero ab hoc circulo exeuntium, quicunque huic appropinquauerit circulo bis in nocte, ſcilicet circa principium, & finem cernitur, & inter vtrumq. deuergit. Stellæ vero, quæ ſunt ſuper verticem voluuntur ex circulo, qui tranſit ſuper duos polos æquinoctialis circuli, arcus inter ipſas, & æquinoctialem circulum æquum ei, qui eſt inter lineam, & circulum æquinoctialem abſcindunt. Illæ vero, quæ ſemper occultantur, ſunt infra circulum cuius centrum eſt polus circuli æquinoctialis meridianus circumſcriptum ſecundum longitudinem depreſſionis poli ab orizonte. Reliquæ vero, quæ non ſunt huiuſmodi oriuntur, & occidunt. Cum enim ſtellas, quæ ſunt in circulo, cuius centrum eſt polus circuli æquinoctialis ſeptentrionalis circumſcripto ſecundum altitudinem poli ab ori-

zonte, quis aſpexerit,& earum altitudinem cum altius fuerint,quod eſt cum per lineam medij cæli,quæ eſt ſupra polum tranſeunt. Tunc cum inter polum, & zenith capitum fuerint, acceperit, poſt hoc donec ſint ſuper lineam medij diei, ſub polo inter ipſum, & orizontem, quod eſt cum inferius fuerint expectauerit. Itemq. earumdem altitudinem acceperit, & earum duarum altitudinum diſtantiam depræhenderit, illiuſq. dimidiam, minori ſuperaddiderit altitudini, id idem exierit illic altitudinem poli ſeptentrionalis ab orizonte fore dijudicabis. Similiter etiam duabus altitudinibus coadunatis prædictis ſi quis illius, quod inde exierit dimidium acceperit,altitudinem poli tunc indubitanter habebit &c.

In iſtarum autem linearum vna quaque, cuius longitudo ab æquinoctiali circulo declinatione minor extiterit ſupra zenith capitis bis in anno Sol tranſibit. Per tabulam autem declinationis in quibus partibus circuli ſignorum hic euenerit, depræhenditur. Partes autem, in quibus Sol tunc rotauerit, intelligantur. Propterea, quod cum in principio Arietis, vel Libræ fuerit, per zenith capitis in loco lineæ æqualitatis, vt prædiximus in meridie tranſibit. Hoc autem bis in anno contingit, cumque in ſeptentrionali parte prædictorum punctorum fuerit ad zenith capitis eorum, qui ſtant ſub eius tranſitu in declinatione peruenit. Hoc autem eſſe dicimus, vbi altitudo poli declinationi gradus illius, in quo Sol die illa declinans verſus ſeptentrionalem partem fuerit aſſimilatur, nec ignoratur longitudinem circuli æquinoctialis, à zenith capitis eſſe quota eſt declinatio, nec ibi die illa in meridie cyotheri umbram efficiunt. Cumq. Sol ab eis receſſerit, cyotherorum umbræ uerſus meridiem in meridie declinabunt, uſquequo reuertens ſupra uertices eorum feratur iterum, & tunc umbrarum quidem effectu ad ipſius, uſq. receſſum carebunt, deinceps uero uerſus ſeptentrionem ipſorum umbræ declinabunt.

Reliquarum uero linearum, quarum longitudo ab æquinoctiali circulo maior declinatione fuerit, nulla Solem ad zenith capitis recipit, nec umbræ cyotherales uerſus meridiem in meridie declinabunt. Dies uero, noctiſq. differentia in longitudine, & breuitate, donec ad lineam, cuius longitudo ab æquinoctiali circulo fuerit *66.* & 25. quod eſt quantitas illius, quod eſt declinationi à 90. perue-

niat

niat augmentabitur, & in hac ſola linea cum Sol in puncto ſolſtitiali æſtiuali, quod Cancri caput appellatur fuerit, erit diei augmentum 12. horarum, qua propter dies, & nox vnam diem continuam efficient. Augmentum quoq. noctis cum Sol in puncto ſolſtitiali hyemali, quod eſt Capricorni caput extiterit, idem habebitur. Hæc autem prima linearum, in quibus vmbræ cyotherorum verſus omnes partes orizontis declinant, prima dicitur, eo quod meridies in hoc, quod poſt hanc lineam verſus ſeptentrionem extitit, non terminatur. In hac etenim linea ſola ſignorum circulus eſt orizon, ipſe cum ab eo punctus æquinoctialis vernalis aſcendit. Propterea, quod à puncto ſeptentrionali Cancri caput aſcendit, & cum hic punctus capitis Arietis in orizonte orientali ab aſcenſionibus æquinoctialibus erit aſcendens. Ideoq. cum Sol per punctum ſolſtitialem æſtiualem tranſierit per vnam diem, ac noctem, non occultabitur, ſed ſecundum differentes longitudines circa orizontem eius ſit, tranſitus donec ad ſeptentrionalem punctum reuertatur, illaque dies ibi nocte carebit. Circum quamlibet vero linearum ab hac linea verſus ſeptentrionalem declinantium vmbræ cyotherales verſus omnes partes orizontis declinant, & in vna quaq. linearum earum diei longitudo per declinationis tabulam notificabitur. Nam cum declinatio partium, quibus in his lineis à puncto ſolſtitiali Sol elongatur, de 90. minuetur, erit reſiduum lineæ parallelæ æquinoctio, ab æquinoctio longitudo, quam altitudinem poli in hac linea iudicauimus. Partes vero, quas ex vtraque parte puncti ſolſtitiali Sol abſcindit, aut ſemper apparebunt, aut ſemper occultabunt. Ideoque longitudo diei in quibuſdam harum linearum vnius menſis, ac duorum ſeu trium, vel plurium, ſeu pauciorum apparebit. Noctis vero his contraria, donec ad lineam (cuius longitudo ab æquinoctiali circulo ſunt omnes partes vnius quartæ, quod eſt locus, in quo altitudo poli 90. partium fuerit) perueniatur. Ibi quidem longitudo diei, & vmbrarum cyotherorum circa ipſum verſus omnes partes orizontis circuitio fere 6. menſium contingit, eo quod medietas circuli ſeptentrionalis, id eſt, ab initio Arietis, vſq. ad extremum Virginis, ibi ſub terra nunquam occultabitur. Eius vero reliqua medietas meridiana ſupra terram nunquam apparebit. Quapropter totus vnus vna dies efficitur, cuius

altera medietas diei reliqua noctis ſpacium obtinet. Ibiq. ſeptentrionalis polus tantummodo ſupra zenith capitis exiſtit, & circulus æquinoctialis ſemper apparens, ſemper occultabitur, eo quod eſt ibi ipſo eodem loco orizontis. Manifeſtum eſt, quod cæli circumrotatio ibi à molari circumuolutione non diſcordat, ſed inter hanc, & æquationis lineam circumrotationes velut molaris, & tornatoris inſtrumenti diuerſificantur, declinabitq. in ſui propinquitate elongatione ab vnaquaq. duarum linearum ſecundum lineæ æqualitatis loci declinationem, & ad quaſdam diei quantitates in quibuſdam iſtarum linearum ſimilitudinem ponemus, vt ad ipſam ſit relatio. Eam autem in linea, cuius longitudo ab æquinoctio eſt *69*. partium, & 44. minutorum, quod eſt altitudo poli in ipſam conſtituemus. Quod cum de 90. partibus minuerimus, 20. & 16. remanebunt. Solemq. ad harum partium ſimilitudinem ex ſeptentrionali declinatione cum eius longitudo à puncto ſolſtitiali, æſtiuali ex vtraq. parte 30. partium fuerit, quod in Geminorum initio contingit, peruenire depræhendemus, & circa orizontem ſe mouens, donec ad Leonis principium perueniat, ſemper ſuper terram apparebit. Ideoque in hac linea dum his 60. partibus, quæ ſunt ex vtraq. parte puncti, ſolſtitialis fuerit, non occultabitur, & diei longitudo vmbrarumq. cyotherorum circa ipſos verſus omnes partes orizontis circuitio, donec has prædictas partes Sol abſcindat, apparebunt, qui fere duos menſes durare manifeſtum eſt. Cumq. ipſius longitudo à puncto ſolſtitiali hyemali inter duas partes, quæ ſunt in harum duarum partium, oppoſitione fuerint ſuper terram non apparebit, & hic erit vſquequo ad initium Aquarij, à Sagittarij principio peruenerit. Ideoque noctis longitudo fere duobus menſibus accidit. Item in linea cuius longitudo à circulo æquinoctiali eſt 78. & 38. Sol cum ipſius declinatio verſus ſeptentrionem fuerit, quantum his partibus de 90. deficit, ſub terra nunquam occultabitur. Cumq. ipſius declinatio verſus meridiem fuerit, vt hic, quod eſt 11. & 33. ſuper terram non videbitur, ad hanc quantitatem vero declinationis in Tauri, Virginiſq. principio peruenerit, tunc etenim erit ipſius longitudo à puncto ſolſtitiali æſtiuali 60. partium, quapropter diei longitudo, vmbrarumq. cyotherorum circa ipſos circuitio fere 4. menſium habetur. Similiter etiam cum

eius

eius motus ab initio Scorpionis, uſq. ad principium Piſcium fuerit, infra terram occultabitur, eritq. tunc longitudo noctis eadem.

Rationibus à Ptolomæo traditis, ab antiquis vero confirmatis, loca terræ nota, regioneſq. ſecundum longitudinem, & latitudinem habitas explanari, terramq. rotundam in medio cæli centrum habentem ex omni parte, ab aere circundatam, punctiq. uicem ob ſui breuitatem reſpectu circuli ſignorum obtinere confirmari, manifeſtum eſt.

Horum autem, quæ inhabitantur Alchalidee appellatis, quæ ſunt Oceano occidentali, & ſunt *6.* numero, uſq. ad extremam habitationem Atin terminos acceperint, in quo 12. horarum ſpacium inuenerunt, & per hoc deprætenderunt, quod cum in remotiori habitatione Atin Sol occultabitur. Aſcenſiones eius principium ſupra præfatas inſulas inhabitatas, quas in oceano occidentali fore diximus, uidebitur. Cumq. in his inſulis occultabitur eius aſcenſionis initium in magis extrema habitationum Atin apparebit, & hic eſt medius circulus terræ. Notæq. habitationis longitudo, cuius milialiorum quantitas ſunt 3500. ex miliarijs, quibus terram menſi ſunt &c.

Poſt hoc eius latitudinem obſeruantes à loco lineæ æqualitatis, uerſus ſeptentrionalem partem inſula Tilæ, quæ eſt in Britania, ubi eſt maioris diei longitudo 20. horarum eam determinari deprætenderunt, lineamque æqualitatis terræ ab oriente in occidentem inter Indos, & Aethiopes, quæ ſunt in inſula ibi meridiana parte æquinoctij conſtituta abſcindere, ſeptentrionemq. à meridie diuidere. Lineam etiam hanc abſcindentem à ſeptentrione in meridiem per medium illius, quod eſt inter prædictas lineas, & extremum habitationis Atin, quod certe Meditullium appellatur, cuius locus eſt locus abſciſſionis protendi dixerunt. Eſt, & latitudo à linea æqualitatis, uſq. ad inſulam Tilæ fere *60.* partium, quod eſt ſexta pars circuli terræ. Cumque hæc ſexta, quod eſt latitudinis quantitas in dimidium, quod eſt quantitas longitudinis, multiplicabitur, quantitas illius, quod ex habitatione verſus ſeptentrionem apparet, medietatis ſextæ terræ, quod eſt duodecima fore non dubitatur. Indicum uero mare coniectantes ipſius longitudinem ab oriente in occidentem ab extremo terræ nigrorum, uſque ad ulti-

mum Indorum 8000. milliarijs, eiuſq. latitudinem 2200. milliarijs protendi dixerunt. Quod ab inſula æqualitatis diei, & noctis uerſus meridiem milliarijs 3900. tranſit. Quodque bracchium in terram nigrorum, uſq. ad partem Barbarorum, quod mare Barbaricum dicitur, cuius longitudo eſt 500. milliariorum, eiuſq. latitudo 200. milliariorum protendit. Aliud uero brachium uerſus terram Hylam, quæ eſt in oceano, cuius longitudo ſunt 1400. milliaria, eiuſq. latitudo in parte commeabili, quod mare uiride uocatur, ſunt 200. milliaria, latitudo uero ipſius in radice 700. milliarijs protenditur. Aliud quoq. brachium uerſus terram Perſiæ, quod uocatur mare Perſicum, & eſt uerſus Albaſra porrigitur, cuius longitudo eſt 1400. milliariorum, latitudo uero in radice 500. milliariorum. Ipſius autem latitudo in parte commeabili eſt 150. milliariorum. Inter autem hæc duo brachia, quorum alterum uero Perſiæ eſt terra Alhiges, & Algeman. Sunt, & inter hæc duo brachia 1500. milliaria. Aliud enim brachium ex eo, uſque ad extremiorem locum Indorum terræ, in quo eſt Thiema, diſcurrit, quod mare uiride uocitatur, cuius longitudo eſt 1500. milliariorum. In hoc uero toti mari, quod eſt mare Indorum, & Atin numerus inſularum, quæ habitantur, & non habitantur, eſt 1360. quarum eſt una grandis in remotiori parte ipſius in regione Atin, uocaturq. Tibiariæ, quod eſt Sanaridib, in cuius circuitu ſunt 3000. milliaria in oppoſito Indorum uerſus partem orientalem, & ſunt in ea grandes montes, & multa flumina, ex quibus hyacinthi rubei, & ex colore cæleſti producuntur. Circa ipſam etenim ſunt 59. inſulæ inhabitatæ, in quibus ciuitates, & villæ, quam plures.

Ex oceano uero occidentali, quod Amphiteryos appellatur, non ubi pars occidentalis, & ſeptentrionalis ab extremo terræ nigrorum, uſq. in Bitſannia depræhenditur, nec eſt nauibus commeabile. Sunt autem in eo 6. inſulæ in oppoſito terræ nigrorum ex inhabitatis inſulis, quæ uocantur inſulæ fortunatorum. Alia uero quædam inſula eſt in eo oppoſita Hiſpaniæ, quæ Gadis dicitur, & ſunt uerſus brachijs, quod ex eo prætenditur, cuius latitudo in ſui exitus à mari principio eſt 7. milliariorum, & eſt inter Hiſpaniam, & Tangam, uocaturq. Rembata, & ad Romanorum mare peruenit. In eo iterum à ſeptentrionali parte ſunt inſulæ Britanniæ, quæ

ſunt 12. & poſt hæc ab inhabitationibus elongatur, & quo procedat ignoratur. Romanorum autem, & Aegyptiorum mare à brachio, quod exit ab oceano occidentali, quod eſt inſula, quæ vocatur Gadir, quæ in oppoſito Hiſpaniæ, vſq. ad Aſor, & à Saide ex orientali parte producitur, cuius longitudo eſt 5000. milliariorum, latitudo vero in vno loco 600. in alio vero 700. & in alio 800. milliariorum. Eſt etiam in eo quoddam brachium, quod verſus ſeptentrionem prope Romam protēditur, cuius longitudo eſt 100. milliariorum, vocaturq. Adriaticum. Aliud vero brachium verſus terram Verbonenſem, cuius longitudo eſt 500. milliariorum, producitur, & in hoc toto mari ſunt inſulæ 262. inhabitatæ, quarum 5. ſunt maximæ, earumq. vocatur vna inſula Alcayr, in cuius circuitu ſunt 200. milliaria. Alia vero Sardinia, quam 300. milliaria, quinta Caritis appellatur, quam 300. milliaria circumdant. Mare vero intus Alledhica, vſq. Conſtantinopolim continet, cuius longitudo eſt 1060 milliariorum, latitudo autem 300. in ipſum autem mare Tibemnir ingreditur. Eſt etiam ipſius meatus à ſeptentrionali parte in ſtagno, quod Memphis appellatur, quod eſt mare magnum, licet ſtagnum appellatur, cuius longitudo eſt ab oriente in occidentem, latitudo vero eſt 100. milliariorum, & ex eo in Conſtantinopolim quoddam brachium admodum fluminis decurrens, egrediturque in mare Aegyptiacum, cuius latitudo in Conſtantinopoli eſt fere 3. milliariorum Conſtantipolitanorum. Maris vero Iurgen, quod Caſpiæ portæ dicitur, longitudo ab oriente in occidentem eſt 800. milliariorum, latitudo vero 600. milliariorum, in quo ſunt duæ inſulæ verſus Iurgen, quæ in antiquis temporibus habitantur. Hæc ergo ſunt nota loca maris terræ inhabitata, quod terram in tria diuidit, quarũ prima eſt in mari viridi ex ſeptentrionali parte ex brachio, per quod amnis, vſq. ad mare magnum procedit, necnon ex eo, quod eſt inter ſtagnum Neapolim, vſq. ad vitis. Quapropter ab occidente, & ſeptentrione occidentale mare, quod eſt oceanum hanc partem terminat. Ex meridionali vero parte mare Aegyptiacum, & Romanorum, & ex oriente Naruir ſtagnum, quæ Memphis eam terminat. Hanc quædam terram inſulæ formam habentem Europam appellarunt. Ex meridionali vero parte pars ſecunda ab Aegyptiaco mari, vſq. ad

mare nigrorum ſpacium complectitur, cuius partis terminum ab occidente eſt mare viride, à ſeptentrione vero mare Aegyptiacum, & Romanorum, ab orientali quidem vitis, & à meridie mare nigrorum, vocaturq; hæc pars Libia. Tertia vero pars eſt quicquid ex habitationibus terræ, vſq. ad extremum orientis remanent, cuius termini ab occidente eſt riuus, qui vocatur Namir, brachium quoque, & vitis, necnon, & Hila. A meridie vero Liamen, & Indiæ, ab orientali vero parte extremum habitationis Atin ex orientali parte vocatur hæc pars Aſia maior. Hæc ergo ſunt tres partes omnia climata, regiones, & omnes terras inhabitatas continentes. Illud autem, de cuius habitationibus ignoratur ſunt 11. partes de 12 In parte autem nota inhabitata, quæ eſt à linea æqualitatis, maria, & deſerta plura conſiſtunt. Quærenti autem vtrum in ijs partibus vegetabilia, & animalia, & habitationes habentur, hic erit rationalis reſponſio. Id quod ex terra apud nos inhabitatur, prædictos terminos non tranſit, ad id autem, quod eſt vlterius nullus noſtrum accesſit. Ratio vero, noſtraq. æſtimatio Solem, & Lunam, cæteraſq. ſtellas apud nos currere, motibuſq. ſuis ſecundam elongationem, & propinquitatem Aeſtatem, & Hyemem, animalia quoque, ac vegetabilia, necnon, & habitationes cæteras ab omnibus hominibus cognita conferre, quod à nullo ſapientum rationabiliter remordetur, iudicant, ſi Sol ergo, & ſtellæ ſuper alia loca terræ reſidua, quemadmodum ſunt apud nos, fuerint, poſſibile ibi quidem vegetabilia, & animalia, maria quoque, & montes, velut apud nos haberi, & hoc ſic eſſe conuenit. Pars autem vnius gradus prædictorum milliariorum, eſt fere 85. milliariorum, quod fere duorum dierum iter continet.

De longitudine vero ciuitatum, eorumq. latitudine, vt in libro figuræ terra continetur, dicendum eſt. Earum, itaq. locorum longitudine, quod inter orientem, & occidentem ſpacium exiſtit, ab inſulis inhabitatis, quæ ſunt cum oceano occidentali verſus partes orientis incæperunt, ſecundum, quod horas Eclypſis Lunæ propria in ciuitatibus prædedentibus inuenerunt. Indeq. diei mediationem in vnaquaq. terrarum diei mediationem alterius terræ verſus occidentalem partem poſitæ ex partibus temporum circuli æquinoctialis præcedere deprehenderunt. Quarum quantitas eadem

eſt, cum hoc, quod infra tempora eclypſis duarum terrarum habetur. Quædam etiam à tranſeuntibus ſolo auditu prope veritati depræhenderunt, per altitudinem vero Solis in horis medij diei in regionibus terrarum latitudines acceperunt, per quod etiam eius elongationem, & propinquitatem zenith capitum, ſecundum, quod explanatum eſt in his, quæ in hoc libro pręmiſſa ſunt, cognouerunt. Ex hoc ergo elongationem vniuſcuiuſq. terræ à linea æqualitatis, quod eſt ſpacium inter meridiem, & ſeptentrionem depræhenderunt, & ſub vna quaq. ciuitatum, eius elongationem ab inſulis inhabitatis in longitudine. In longitudine vero ab æqualitatis linea prope veritatem ſcripſerunt. Quod nos etiam ſecundum, quod in libro figuræ terræ, quæ vocatur geographia à nobis inuentum eſt ſcripſimus, ibiq. etiam, ſicut, & Ptolemæus dimidium regionum, quæ ſunt 94. nominauimus. In libro autem illo mendatium in longitudine, & latitudine reperitur, nos etiam adhuc ea quibus indigebimus in his, quæ in hoc noſtro libro ſequuntur, ſi Deus voluerit, reiterabimus, &c.

In cognitione amplitudinis orientalium hyemalium, & æſtiualium, eorumq. occidentalium ex circulis orizontis regionum, qui ſunt arcus inter circulum æquinoctialem, & loco circuli ſignorum in orizonte circulo conſtituti, & vocatur à zenith orientalium, & occidentalium circuli orizontalis. Cap. VII.

CVm orizontalis circuli quantitates inter circulum æquinoctialem, & circulum ſignorum cadentes in vniuſcuiuſq. regionis orizonte, quod eſt zenith aſcenſionis, & occaſus, vniuſcuiuſq. partis ex ſignorum partibus ſcire volueris, augmentum longioris diei notum accipies, & quot graduum fuerit vnaquæq. horarum in 15. multiplicando cognoſces. Multiplicationes dimidium aſſumens 90. ſuperaddes, & quod collectum fuerit, erit medietas arcus longioris diei, & minue ab 90. & reſiduum erit medietas arcus breuioris diei, poſt hoc totam declinationem, quod eſt declinatio capitis Cancri à 90. minue, & reſidui chordam, quod eſt chorda perfectionis declinationis Cancri conſidera, eamque in chordam arcus medij diei multiplica. Indeque collectum per diametri dimidium

partire. Quod autem exierit arcuabis, & qui fuerit arcus de 90. minues, quod vero remanſerit erit quantitas, quæ eſt inter capitis Cancri aſcenſionem, & occaſum à circulo æquinoctiali in circulo orizontis, verſus æquinoctialis circuli æquinoctialem partem. Hæc quoq. ſi per arcus breuioris diei, qui eſt dies capitis Capricorni dimidium feceris, eadem erit ratio, aſcenſionem quoque, occaſumq. Capricorni in æquinoctialis circuli parte meridiana fieri manifeſtum eſt. Zenith etiam capitis Cancri in ſeptentrione fieri, quemadmodum in meridie capitis Capricorni planum ducimus. Hæc autem orientes, & occidentes æſtiuales, & hyemales appellamus. Si autem alius puncti, quam iſtorum duorum ex ſignorum circulo zenith aſcenſionis, & occaſus ſcire volueris, declinationem cuiuſlibet gradus de 90. minue, & reſidui chordam ſcito, poſt hoc arcus diei illius gradus chordam perfectionis declinationis illius gradus multiplica, & quod fuerit per diametri dimidium diuide. Quod autem exierit arcuabis, arcumq. de 90. minue. Quod vero remanſerit aſcenſionis, & occaſus illius gradus ex orizontis circulo zenith eſſe cognoſcas. Quod ſi declinatio ſeptentrionalis fuerit, erit in ſeptentrionali parte circuli æquinoctialis. Si vero meridionalis fuerit in meridionali.

Et ſi latitudo terræ nota fuerit, & per eam zenith aſcenſionis, & occaſus cuiuslibet gradus ſcire volueris, eam de 90. minue, quodq. remanſerit, erit altitudo in Arietis principio, cuius chordam cognoſcens, declinationis illius gradus, quem volueris chordam accipe, & eam in diametri dimidium multiplica, & quod fuerit per chordam altitudinis in Arietis principio partire, quod vero exierit arcuabis. Arcus vero ille illius gradus aſcenſionis, & occaſus, ab aſcenſione, & occaſu Arietis ex orizonteo circulo longitudo fore iudicatur, & ſi illius gradus declinatio ſeptentrionalis fuerit, erit illa longitudo verſus partem ſeptentrionalem aſcenſionis, & occaſus principij Arietis. Si vero meridionalis fuerit erit meridiana, & hæc orientis, & occidentis amplitudo nuncupatur.

In ſcientia altitudinis poli ſeptentrionalis, per diei longioris augmentum cum notum fuerit. Cap. VIII.

CVm altitudinem poli circuli æquinoctialis ſeptentrionalis ab orizonte, quod eſt latitudo regionis per augmentum longioris diei, in ipſa ſuper diem æqualem, vel per eiuſdem breuioris diei diminutionem ſcire volueris, augmenti longioris diei, qui eſt dies initij Cancri dimidium accipe, & quot gradus ibi fuerint 90. adde, indeq. collectum arcus longioris diei dimidium erit, vel ſi volueris de 90. minue, & quod remanſerit, erit arcus breuioris diei medietas. Horum enim quodcumq. feceris ad idem peruenies, poſt hoc totum declinationem de 90. minue, & reſidui chordam, quod eſt chorda perfectionis totius declinationis addiſce. De hinc chordam medij arcus diei longioris in chordam perfectionis totius declinationis multiplica, & quod inde collectum fuerit per diametri dimidium diuide. Quod vero exierit arcuabis, quod fuerit arcus minue illud de 90. & quod remanſerit, illud erit aſcenſionis capitis Cancri à puncto ortus æqualitatis longitudo, quod etiam in capitulo huic præmiſſo explanauimus. Poſt hæc medietatis chordam augmenti longioris diei in chordam longitudinis aſcenſionis capitis Cancri, ab aſcenſione capitis Arietis multiplica, & quod fuerit, duc in diametri dimidium. quod vero exierit per chordam medietatis arcus longioris diei partire, & quod exierit arcuabis. quod autem ex arcu peruenerit, erit illic altitudo poli, vbi eſt augmentum longioris diei huius poſitæ quantitatis, ſuper quam operatus es, ſi Deus voluerit.

Si autem hæc per aliquam ſtellarum fixarum circa polum poſitarum, & ipſæ ſunt, quæ in ipſa regione nunquam occultantur, inſpicere volueris, ipſius altitudines cum altius, & inferius fuerit, quod contigit cum per circulum medij cæli ſemel ſupra polum, & ſemel ſubtus polum tranſierit accipe, ſcilicet altitudines, aut eas in vnum collige, & collectum dimidium accipe, quodque fuerit, erit altitudo poli in regione illa.

In ſcientia augmenti diei longioris per altitudinem poli notam.
Cap. IX.

CVm quantitatem augmenti diei longioris, & diminutionis breuioris diei ab æquali die per altitudinem poli notam ſcire volueris regionis ſumens latitudinem eius chordam adiſce, poſt hoc chordam totius declinationis, & chordam perfectionis totius declinationis ſcito, chordamq. latitudinis regionis in chordam totius declinationis multiplica, indeq. collectum per chordam perfectionis declinationis partire, & quod exierit in diametri dimidium multiplica. Quod vero fuerit per chordam perfectionis latitudinis regionis diuide, & quod exierit, arcuabis. Quodque fuerit arcus, erit dimidium augmenti longioris diei ſimiliter, & dimidium diminutionis breuioris diei habebis. Hoc autem duplicatum erit longioris diei augmentum, & breuioris diei diminutio. Omnes autem 15. gradus horam vnam efficiunt, & quod ex horis exierit 12. horis, quod eſt diei æqualis longitudo ſuperadde, & quod fuerit erunt horæ diei longioris. Idem autem ſi de 12. minueris, quod remanſerit, horas diei breuioris efficiet.

Si autem augmentum alicuius partis circuli ſignorum, quam iſtarum duarum ſcire volueris, declinationem illius partis accipe, & per hanc quemadmodum per totam declinationem feciſti operare. Id quidem, ad quod extremum operis peruenerit, erit diei illius partis differentia. Quod ſi ſeptentrionalis fuerit, erit diei augmentum. Si vero meridionalis erit diei breuioris illius gradus diminutio, ita in ſingulis operare.

In ſcientia altitudinis, & vmbra alternatim, cum vmbra extenſa, vel verſa fuerit. **Cap. X.**

CVm per altitudinem vmbram ſcire volueris altitudinis, & illius altitudinis, quod ei ad perficiendum 90. deficit, chordam ſcito, poſt hoc cyotheri partes ad libitum pone, & in eas perfectionis altitudinis chordam multiplica, quodq. fuerit per altitudinis chordam partire. Quod autem exierit, erit quantitas exten-

ſionis vmbræ in ſuperficiei terræ planitie ex quantitatibus cyotheri partibus attributis, & nos etiam ſuper hoc hunc noſtrum librum facimus, quod ipſius quantitati 12. partes attribuantur, licet per plures, & pauciores partes ad operantis libitum ipſam abſcindi, ſit poſſibile, eo quod vmbræ partes nonniſi ad cyotheri partes referuntur. Vmbræ vero longitudo tot, & tot partium ex quantitate cyotheri, cuius longitudo tot, & tot partium ponitur, fore dicitur.

Si autem per prædictam extenſam vmbram altitudinem ſcire volueris, vmbram in ſemitipſam multiplica, & ſuper, quod collectum fuerit partes cyotheri in ſeipſas ductas, & ſunt ſecundum quod in radice poſuimus 144. adde. Sunt etenim partes cyotheri 12. & illius, quod inde collectum fuerit, radicem accipe, quod vero exierit, erit vmbræ triangulari diametrum, ſerua id, poſt hoc cyotheri partes etiam diametri dimidium multiplica, quod ſecundum hanc radicem eſt 720. dehinc hoc per vmbræ diametrum partire, & quod fuerit arcuabis, quod quidem fuerit arcus, arcus erit altitudinis quantitas. Quod ſi aliter numerare volueris, vmbram in diametri dimidium multiplica, & quod exierit per triangularis vmbræ diametrum partire, quodq. fuerit arcuabis. Quod autem fuerit ex arcu, erit longitudo Solis, vel alterius à puncto zenith capitum in altitudinis circulo, eam de 90. minue, & quod remanſerit, erit altitudo.

Vmbra vero ſtans, quæ verſa dicitur, quod eſt vmbra perfectionis altitudinis, & extenſæ vmbræ contrarium. Hoc etenim, cum longior fuerit, eſt in meridie, in ortu vero Solis, cum breuior extiterit, cum hanc ergo per altitudinem ſcire volueris, altitudinis chordam in partium cyotheri quantitatem multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod altitudini ad perficiendum 90. deficit partire. Quod autem exierit, ipſum erit quantitas vmbræ ex partibus cyotheri. Cum autem altitudinem per hanc ſcire volueris, vmbram per ſeipſam multiplica, & multiplicationem per diametrum vmbræ partire, quod autem exierit, arcuabis, quodq. fuerit arcus erit quantitas, quæ eſt inter gradum Solis, & zenith punctum capitis in altitudinis circulo. Illud de 90. minue, & quod remanſerit, erit altitudo, vel ſi volueris vmbram in diametri dimidiũ multiplica, & quod exierit arcuabis, quodq. fuerit arcus erit altitudo.

Si autem vnamquanq. vmbrarum per tabulam ſcire volueris, ſi extenſam vmbram volueris, quære in tabula altitudinis, & vmbræ in linea altitudinis ſimile altitudini, quam volueris, & quod in eius directo fuerit in tabula vmbræ ſume. Ipſum etenim erit quantitas vmbræ illius altitudinis. Quod ſi altitudinem ex vmbra ſcire volueris, quære in tabula digitorum vmbræ, ſimile numero illius vmbræ, quam volueris, & quod in eius directo fuerit, ex gradibus altitudinis in linea altitudinis deſcriptis accipe. Quod autem erit, erit altitudinis ipſius vmbræ quantitas, quod ſi cum gradibus altitudinis, vel cum digitis vmbræ minuta fuerint, hæc cum æquatione fac quemadmodum in declinatione monſtrauimus, videlicet minutis cum altitudine repertis, quid de 60. fuerint conſidera, & ex ſuperfluo, quod eſt inter gradus perfectos, & id, quod ipſis maius fuerit per vnius gradus quantitatem ſecundum quantitatem illius accipe, & illud ex digitis vmbræ perfectis ſemper minue, cum maioris vmbra altitudinis minor vmbra minoris maior exiſtat, & quod remanſerit erit vmbra illius altitudinis, at ſi in vmbra, quam volueris minuta fuerint, vmbram, quam in tabula inueniſti, ex vmbra, quam habueras minue, & illius, quod remanſerit quantitatem ex ſuperfluo, quod ſurgit inter illam vmbram, & id, quod minus ea fuerit, per vnum gradum ex gradibus altitudinis ſcito, & de 60. minutis, per quæ lineæ altitudinis augmentantur, quantum hoc fuerit, accipe. Quod autem ex minutis exierit ex altitudine, quam inueneras in vmbræ directo in tabula repertæ, deme ex eo, quod fuerit propius vmbræ, quam habueras, & minus illa, quod vero remanſerit, erit altitudo.

Cum autem vmbram ſtantem ex altitudine per tabulam ſcire volueris, altitudinem de 90. minue, & quod fuerit in illius directo, quod remanſerit accipe, quia ipſum eſt vmbra ſtans, & ſi altitudinem, per hanc ſcire volueris ſimile huic vmbræ in tabula quære, & quod in eius directo fuerit ex altitudine ſumme, quod autem exierit, & quod in eius directo fuerit ex altitudine ſumme, quod autem exierit de 90. minue, & quod remanſerit altitudinem eſſe non dubites. Vmbrā autem in his tabulis ſecundum, quod cyotherus vmbrę 12. partium exiſtit deſcripſimus. Quicquid ergo ex vmbra per eas ſcieris, erit ſecundum quantitatem cyotheri per 12. diuiſi.

Incognitione zenith altitudinis, & umbra circuli orizontis in vna quaq. regione, & qualibet diei hora in partibus circuli ſignorum, & hoc eſt id, quod abſcindit arcus, qui tranſit per zenith capitis, atq. Solem ex circulo orizontis per terminum emerſionis, & occaſus. Cap. XI.

CVm zenith altitudinis, & vmbræ orizontali circulo in omni terra,& in omni hora, omniq. parte ex partibus circuli ſignorum ſcire volueris, declinationem illius partis, quam volueris accipe, & eius chordam, declinationiſq. partem addiſce, poſt hæc ipſam declinationem de 90. minue,& chordam reſidui, quod eſt chorda perfectionis declinationis illius partis accipe, de hinc chordam latitudinis regionis, illiuſq. chordam, quod deeſt latitudini ad perficiendum 90. cognoſce, poſt hæc cuiuslibet horæ diei altitudinem ſumme, & eius chordam, chordamq. illius, quod latitudini ad perficiendum 90. deficit ſcito, deinde chordam declinationis partis in diametri dimidium multiplica, & quod fuerit per chordam perfectionis latitudinis regionis diuide, quod exiuerit, erit chorda amplitudinis orientis ſerua eam, & eius partem ſcito,quod eſt pars declinationis, poſt hæc chordam altitudinis in chordam latitudinis regionis multiplica, & per chordam perfectionis latitudinis regionis partire, quod autem exierit, erit chorda differentiæ orizontis, quæ ſemper eſt meridiana. Quod ſi chorda amplitudinis orientis, & chorda differentiæ orizontis in eadem parte fuerint, eas in vnum collige. Si vero differentes fuerint, minorem de maiori deme, & reſidui partem addiſce. quod autem ex collectione, vel diminutione exierit, in diametri dimidium multiplica, & per chordam perfectionis altitudinis partire, & quod fuerit arcuabis. Quodq. fuerit arcus ipſum eſt, tunc zenith altitudinis vmbræ in parte, cui numeraſti. Si autem pars tunc aſcendentem, & medium cæli fuerit, erit longitudo zenith partis, ex orizontali circulo à puncto aſcenſionis initij Arietis, & Libræ, verſus partem, in qua vtraque chordæ ſunt reperte, vel earum longior, cum ad inuicem differentes fuerint, vel de zenith, quod ibi exiuit, at ſi pars inter medium cæli, & occidentem fuerit,erit illa longitudo zenith illius partis ab occidentali par-

te capitis Arietis, & Libræ, verſus partem, quæ tibi exiuit, & hoc eſt, tunc zenith altitudinis, & vmbræ in orizontis circulo. Item alio quidem modo per angulos videlicet zenith ſciri poteſt, quemadmodum in ſcientia diuerſitatis aſpectus efficitur, quod in hoc libro Deo volente ſubſequenter explanabimus.

In notitia lineæ medij diei in vna quaq. terra, quod eſt zenith meridianum, & illius, quod cum eo apparet in zenith orientis æquinoctialis, & occidentis multis modis.

Cap. XII.

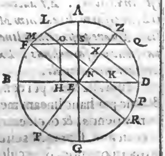
CVm zenith meridianum, quod eſt medij diei linea, in qualibet regione, vel hora ex horis anni ſcire volueris, ſi locum Solis ignoraueris ad locum orizontis directum, planeq. faciei, & æqualis ſuperficiei in neutram partium declinantis, ita ibique cuiuſlibet quantitatis circulum circumducito, poſt hoc in centro circuli tenue, & abſq. tortuoſitate baculum, cuius caput acutum ſit erigito, cuius quantitas eſt habilior, cum ipſius longitudo velut quarta pars diametri circuli conſtiterit, eiuſq. capitis elongatio à quatuor circuli partibus cum circulo metiatur, vt ſuper centrum veraciter ſit erectus, poſt hoc ipſius vmbram in diei principio conſidera. In quo cum ſit longa, vſq. quo ad circumferentiam circuli perueniat, & fere intret, pedetentim minuetur, & tunc ſuper eius caſum in circumferentia circuli in vmbræ ſumitate ad ſigni notitiam punctum imprime, deinde vmbram, vſq. quo meridies tranſeat, ipſaq. crementum ineat, obſerua, & cum ad circuli circumferentiam peruenerit, & fere exierit ipſius loci cacumen in circumferentia ſecundo puncto ſigna. Poſt hoc arcum inter, vtrumque punctum ſitum in duo æqua partire, & medietatis locum puncto denota, à quo rectam lineam per centrum circuli ad alterius partis circumferentiam productam trahe, quam etenim ſi volueris extrahe, cuius opus eſt, vt regulæ directum ſupra punctum, & centrum conſtituas, & hæc eſt medij diei linea. Cum ergo prædicti baculi ſupra centrum erecti vmbra ſuper hanc lineam ceciderit, ſeu longa, ſeu breuis fuerit, meridiem annotabit. Hæc autem linea zenith, quod eſt inter meridiem, & ſeptentrionem deſignat. Poſt hoc circulum cum alia li-

Digitized by Google

nea per circuli centrum ſuper rectum angulum producta quadra. Cum his enim duabus lineis circulus in 4. ſecabitur, & hæc linea zenith, quod eſt inter orientem, & occidentem demonſtrat, de hinc in linearum ſummitatibus orizontis partes, quæ ſunt oriens, occidens, meridies, & ſeptentrio denota. Cumq. Sol cuiuslibet punctorum ſolſtitialium magis appropinquauerit, talis obſeruatio verior erit, propter tarditatem alterationis Solis in declinatione inter duas obſeruationes vmbræ. Manifeſtum etenim eſt, quod medij diei hora propter feſtiuum Solis motum in medij diei circulo veraciter non terminatur, quæ tamen, vel ei propior appræhenditur.

Si autem Solis locum cognoueris, zenith in qualibet hora diei cuiuslibet altitudinis addiſcito, & vſq. quo altitudo poſitæ altitudini coæquetur, obſerua, locumq. caſus vmbræ horoſcopi in circuli circumferentia in latitudinis ipſius vmbræ dimidio denota. Poſt hoc circuli quartam, cui ſignum hoc inciderit per nonaginta diuide, & ab illius ſigni loco in contrarium partis zenith altitudinis quantum eſt zenith altitudinis numera, & vbi finierit numerus, ibi erit locus orientis, vel occidentis ſecundum horam poſt meridianam, vel ante meridianam, quæque fuerunt, qua altitudinem accepiſti à prædicto vero ſigno lineam per circuli centrum productam extende, circulumq. *

Additio Io. de Monteregio.



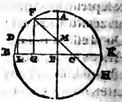
Cum zenith altitudinis &c. Albategnius in demonſtrationibus ſuis multis ad lineas rectas refugit, & ex ſimilitudine triangulorum multa concluſit. Motus iſte intellectui facilis videretur, niſi ſectiones ſuperficierum obſcuritatem afferrent. Ob hoc ergo putemus circulum meridianum A B G D, ſecari circulo orizontis per lineam B D, & circulo æquinoctialis per lineam F R. Parallelo Solis in linea L P, ſitque axis mundi in ipſo meridiano linea, Z T. Iam ponam Solem in orizonte,

vt ſciam amplitudinem orientis, quam latitudinem ortus vocant. Quia autem parallelus Solis ſecat meridianum orthogonaliter, itemque orizon ſecat meridianum orthogonaliter, erit ſectio orizontis, & paralleli orthogonalis ad lineam K D. Quare K D, ſinus verſus arcus orizontis, qui eſt inter centrum Solis, & meridianum ex parte ſeptentrionalis, vnde E K, erit ſinus rectus complementi quartæ circuli, ſcilicet latitudinis ortus, deinde propter ſimilitudinem triangulorum N E K, & X E D, concludes ſinum E K, latitudinis ortus notum. Poſtea imaginemur circulum meridianum per circulum almicantarath ſecari linea in Q, quæ ſecet L P, in puncto O, à quo demittatur perpendicularis O H, ad orizontem. Erit autem ipſa æqualis ſinui altitudinis Solis in hoc ſitu, quod facile conſtat. Erunt itaque duo trianguli O H K, X E D, ſimiles, nam anguli X, & H, recti ſunt. Anguli autem K, quidem extrinſecus, & D, intrinſecus æquales propter æquediſtantiam linearum N K, & X D, fit, ergo proportio E X, ad X D, ſicut, O H, ad H K, ſed E X, eſt ſinus complementi latitudinis regionis, & X D, ſinus latitudinis regionis, O H, vero ſinus altitudinis Solis. Quare linea H K, nota redditur, ex qua relecta linea E K, ſcilicet ſinu latitudinis ortus manet E H, nota, quæ eſt æqualis O S. Eſt autem O S, ſinus rectus arcus de circulo Almicantarath, qui arcus eſt inter zenith altitudinis Solis, & zenith declinatione carens, quæ iam nota eſt in partibus, ex quibus ſemidiameter circuli magni in ſphæra ponitur ſinus totus. Reſtat, vt fiat nota in partibus, vt ſemidiameter circuli Almicantarath, ſcilicet linea M S, eſt ſinus totus. Eſt autem M S, notæ in partibus magnis, & linea O S, in eiſdem, linea enim M S, eſt, ſinus complementi altitudinis Solis. Quare poſita linea linea M S, vt ſinu toto, erit linea O S, nota partibus eiuſdem ſinus. Ex hoc iuuabis te cum Sol eſt in medietate zodiaci meridionali.

* cum alia linea per centrum ſuper angulos rectos ducta quadra, & tunc per hanc lineam medij diei linea demonſtrabitur. Lineam vero orientis, & occidentis per lineam primam cognoſces. Similiter etenim, ſi præfatus circulus in ortu Solis, & occaſu orizonti apparuerit orientis, & occidentis punctus per notitiam zenith aſcenſionis, & occaſus Solis in orizontis circulo per A D F C, aſſignato deprehendetur. Et ſi lineam, quæ eſt inter orientem, & occiden-

tem aliter ſcire volueris, per quam lineam, quæ eſt inter meridiem, & ſeptentrionem addiſces, ſic autem per ſcientiam altitudinis, cuius zenith ab æqualitatis aſcenſione, vel occaſu declinat minime. Quod eſſe niſi cum Sol in ſex ſignis ſeptentrionalibus, quæ ſunt ab Arietis initio, vſq. ad extremum Virginis, ſolummodo fuerit, non eſt poſſibile. Huius autem altitudinis, cuius zenith declinatione caret, notitia eſt, vt locum Solis, in ſignorum circulo, die, qua hoc volueris, eiuſque altitudinem in illius diei meridie depræhendas. Poſt hoc huius altitudinis chordam, & chordam illius, quod ei ad perficiendum *90.* deficit addiſcito, de hinc zenith aſcenſionis, zenith, & occaſus per ipſius locum in circulo ſignorum in illius diei, per quam operaris meridie, quod ſecundum, quod prædiximus ſemper eſt ſeptentrionale, de hinc iſtius zenith in altitudinis chordam multiplica, & quod fuerit per chordam zenith, chordamque perfectionis altitudinis in vnum collectas partire, & quod exierit arcuabis. Quodq. fuerit arcus, erit altitudo cuius zenith declinatione caret. Cum hanc autem altitudinem ſcieris, vſque quo eius altitudo, velut altitudo, quæ tibi exiuit, exiſtat obſerua, & tunc ſuper dimidium vmbræ circuli circumferentiā punctum imprime, ſicque punctus orientis, vel occidentis ſecundum horam, in qua altitudinem accepiſti, & hæc eſt æqualitatis oriens, vel occidens. Circulum autem ſuper hunc punctum cum duabus lineis ſe ſe ſuper cētrum ſecundum rectos angulos ſecantibus quadra, & per hæc orizontis partes addiſces. Ad hæc autem quoddam exemplar de quarto climate, in quo poli altitudo eſt 37. & 22. conſtituemus, locumq. Solis in Cancri principio ponemus, & tunc altitudo erit Solis in meridie 77. & 13. Ipſiuſq. altitudinem in noctis dimidio, ſub terra ab oriente ſeptentrionali altitudini partis ei ſuper eam ex oppoſito in medij diei linea conſtitutæ æquam fore manifeſtum eſt, quod eſt 30. & 3. Hoc item alio modo deprehenditur altitudinem ſcilicet initij Arietis, in illo climate duplicemus, & ex collecto medij cæli altitudinem in initio Cancri minuamus. Altitudinem autem principij Arietis in cæli medio in hoc climate 13. & 39. fore planum eſt, quod duplicatum 102. & 16. efficit, de quo cum 77. & 13. minuerimus, remanebit eius altitudo in cæli medio, ſub terra 30. & 3. Zenith autem aſcenſionis initij Cancri in hoc climate erit,

in parte ſeptentrionalis ab Arietis aſcenſione 30. partium.



Quod cum ita ſit, velut prædiximus, quendam circulum medij cæli ſupra centrum E, ſignabimus, & ſupra eum A B K, eiuſq. diametrum K E B, quod loco orizontis exiſtat. Punctus autem A, ſit locus zenith capitis, poſt hoc punctum, A, cum puncto E, iungamus, arcus ergo B A, erit quarta pars circuli inter zenith capitis, & inter orizontem conſtitutam. Eritq. punctus E, locus aſcenſionis capitis Arietis. Punctus vero C, locus aſcenſionis Cancri, eo quod E B, eſt orizontis medietas meridiana, linea vero E K, medietas ſeptentrionalis. Linea quoq. A E, erit linea quartæ partis circuli per punctum zenith capitum, & punctum aſcenſionis initij Arietis transeuntis. Supra punctum autem initij Cancri in circulo medij cæli punctum F, ſignemus. Arcus ergo B F, eſt altitudo Solis in meridie. Arcus vero F A, eſt eius elongatio à zenith capitis, quod eſt altitudinis vnius circuli quartæ perfectio. Super altitudinem vero mediç noctis, punctum H, imprimemus, erit ergo arcus H K, arcus altitudinis mediç noctis ſub terra, de hinc lineam H F, per punctum C, tranſeuntem, à quo Cancri principium aſcendit ducimus. Locus vero lineç H F, & lineç E A, communis eſt locus, in quo cum ſol fuerit, erit ſuper zenith E, à quo Arietis initium aſcendit, & tunc ab æqualitatis puncto declinatione carebit, eo quod linea, quç à zenith capitis pertracta erit, per Solis locum, & orizontis punctum E, tranſit. Quapropter locum Solis in E A, linea ſigno M, notemus. In hac etenim figura lineam E C, aſcenſiones initij Cancri fore, quod eſt chorda zenith mediata planum eſt ducimus. Item ex puncto F, perpendicularem lineam F G, vſq. ad lineam E B, producemus, eritq. lineç ea parallela, eſtq. altitudinis medij, diei chorda. Quapropter linea G E, remanebit chorda arcus F A, quod eſt altitudinis perfectio. Item ſcire volumus qualiter lineam E M, inueniamus, quod eſt chorda altitudinis, cuius zenith declinatione caret, eo quod linea C M, æqua eſt Katheto D L, quç chorda eſt arcus B D, & manifeſtum eſt, quod eſt quantitas altitudinis queſitæ eo, quod circulus A B K, per zenith capitis, & initij Cancri punctum tranſit. Quia ergo orthogoni trian-

guli F G C, circa latera nota ſunt, paruoq. triangulo M E C, aſſimilantur, eo quod angulus M E C, æquus eſt angulo F G E, & angulus C M E, angulo G F E, angulus vero G C F, duobus triangulis communis exiſtit, erit proportio lineæ F G, ad lineam G C, ſicut proportio lineæ M E, ad lineam E C. Item proportio lineæ E C, ad lineam C G, eſt, quæ proportio E M, ad G F, hæc eſt iterum proportio C M, ad C F. Huius aut numeratio eſt, vt lineam E C, quam 30. fore partium planum eſt in lineam G F, quæ eſt 58. & 31. quod eſt chorda arcus B F, multiplices, & exibunt 1758. partes, vniuſq. dimidia, linea vero G E, quæ eſt chorda perfectionis altitudinis eſt 13. partium, & 17. minutorum, eo, quod eſt chorda arcus F A. Quapropter ſi duæ lineæ E C, E G, coniungantur 43. & 17. quod eſt tota linea G C, officient. Cumq. hic eſt 1755. & per lineam G C, diuiſerimus 40. & 33. quod eſt quæſitæ E M, quantitas exibunt, linea vero D L, erit æqualis, arcus ergo D B, erit, 43. partium, & 30. minutorum, & hæc eſt altitudo declinatione carens, & hoc eſt, quod probare voluimus.

In ſcientia quantitatis aſcenſionis circuli æquinoctialis cum partibus circuli ſignorum per orizontem in vno quoq. locorum terræ, quod vocatur ſignorum aſcenſiones in omni regione, & eorum, quæ ſequuntur in cognitione aſcenſionum, cuiuslibet gradus in his aſcenſionibus, & in aſcenſionibus circuli directi, necnon in ſcientia partium circuli ſignorum per has aſcenſiones, & quantitates arcus diei, & noctis, ac eorum æqualium horarum temporum, quoq. horarum diei, & noctis inæqualium, necnon in ſcientia alternationis horarum æqualium ad inæquales, & inæqualium ad æquales. Cap. XIII.

Signorum aſcenſiones in loco circuli æquinoctialis, eorumque tranſitus per medium cæli, & orizontem ſecundum vnam, & eandem temporum circuli æquinoctialis quantitatem in prædictis oſtendimus. Similiter per vniuſcuiuſque regionis cæli medium ſecundum eorundem tranſeunt temporum quantitatem. In alijs vero locis ab eo verſus ſeptentrionem in orizontibus declinantibus, eorum aſcenſiones differunt. Nam in regionibus latitudinem ha-

bentibus, quod eſt cum æquinoctiali circulo declinant, ſignorum aſcenſiones differunt, aſcenſionibuſq. medij cæli eorum aſcenſiones ſuperaddunt, & ex eiſdem minuunt. Omnium autem ſignorum in aliqua regionum cum maiori aſcenſione, ſua aſcenſione in circulo directo aſcendentium nadahir in eadem regione cum minore aſcenſione, quam ſit eorum aſcenſio in circulo directo per augmenti quantitatem aſcendit, & vnius cuiuſq. ſigni in omni regione ſecundum aſcenſionem ipſius nadahir contingit occaſus. Cum ergo quantitatem illius, quod aſcendit ex circulo æquinoctiali cum partibus circuli ſignorum in qualibet regione ſcire volueris, ab initio Arietis, vſq. ad illum gradum circuli ſignorum, quem volumus, ex aſcenſionibus circuli directi ſumme, earumq. chordam addiſce, quam in chordam dimidij augmenti longioris diei illius regionis multiplices, & quod fuerit per dimidium diametri partire, & quod exierit arcuabis. Quod autem fuerit arcus, erit pars illius, quod eſt ab initio Arietis, vſq. ad illum gradum ex differentia diei in quarta parte circuli, ſerua eam. Quod ſi aliter ſcire volumus, chordam latitudinis regionis in chordam declinationis gradus multiplica, & per chordam illius, quod deeſt declinationi gradus ad perficiendum 90. diuide, quodcunq. exierit arcua, & quod fuerit, arcus erit differentia diei in quarta circuli parte. Cum autem partem hanc quolibet horum modorum ſciueris, aſpice ſi declinatio gradus ſeptentrionalis fuerit, partem, quæ ter exiuit ex temporibus aſcenſionum, quæ ſunt ab initio Arietis, vſque ad illum gradum in circulo directo deme. Si autem declinatio gradus meridiana fuerit, partem illis aſcenſionibus ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erunt aſcenſiones ab Arietis initio, vſq. ad gradum illum in regione illa. Hoc autem ſciendum eſt, quod aſcenſiones Arietis ſunt velut Piſcium, & aſcenſiones Virginis, vt Libræ, Aquarij vero, vt Tauri, Capricorni, vt Geminorum, & Sagittarij, vt Cancri Leonis, vt Scorpionis. In aſcenſionum ergo ſcientia partes à Principio Arietis, vſq. ad Cancrum 1. ab vno gradu, vſq. ad 90. ſcire ſufficit. Cum ergo aſcenſiones de gradu in gradum, vel de pluribus in plures tabulare volueris, ex diei differentia vnius gradus partem, & duorum, ac trium, & 4. vſq. ad 90. perfectionem, in quibus tota differentia quartæ circuli perficitur, deprehendas.

Quod

Quod cum ſcieris aſcenſiones vnius gradus Arietis in circulo directo ſumme, & eas in duabus locis pone, poſt hoc partem gradus ex vno locorum minue, & ſuper alium adde, eritque diminutum aſcenſiones gradus Arietis, ſuperadditum vero aſcenſiones, gradus Libræ. Quod ſi 180. ſuperaddideris, id quod fuerit, erit illud, quod eſt ab initio Arietis, vſque ad gradum Libræ. Si vero 180. dempſeris, quod remanſerit erunt aſcenſiones ab Arietis initio, vſque ad viceſimum nonum gradum Virginis, aſcenſiones iterum gradus Arietis ex 360. minue, & quod remanſerint erunt aſcenſiones, quæ ſunt ab initio Arietis, vſq. ad 59. gradum Piſcium, & ſimiliter fac in parte duorum graduum, & trium, & quatuor, vſq ad perfectionem 90. donec totius circuli partes quemadmodum ex ſuperatione partium volueris perficias. Aſcenſiones autem ſignorum in Arracta ciuitate per vnius gradus ſuperationem. In alijs vero climatibus, propter modicam differentiam aſcenſionibus in huius quantitate contingentem per 10. graduum ſuperationem ſcripſimus; augmentiq. dici ſuperationem in aſcenſionibus tabularum per quartam partem vnius horæ æqualis, vt id, quod ex aſcenſionibus nobis neceſſe foret eſſet verius, & artificioſius, quam aſcenſiones ſe ſe per medium horæ ſuperantes poſuimus.

Cum aſcenſiones cuiuslibet gradus per tabulas ſcire volueris, ſimile illi gradui cuiuslibet ſigni cuius aſcenſiones quæſiueris quære in linea numeri communis in tabula aſcenſionum illius climatis, vel in aſceſionibus circuli directi, in quocunq. eorum volueris, & quod in ipſius directo inueneris accipe. Quod ſi cum aſcenſionibus climatis accepiſti, erunt aſcenſiones ab initio Arietis, vſq. ad illum gradum. Si vero aſcenſionibus circuli directi accepiſti erunt aſcenſiones ab initio Capricorni, vſq. ad illum gradum. At ſicut minuta fuerint eorum quantitatem de 60. Si numerus per vnum gradum augmentatus fuerit, ſcias, & ſecundum eorum quantitatem accipe, ex ſuperatione, quæ ſit ſuper illas aſcenſiones, & aſcenſiones ſubſequentes. Quodq. fuerit aſcenſionibus, quæ tibi in directo graduum perfectorum exierint, ſuperadde, & quod exierit erunt aſcenſiones illorum graduum, & minutorum, quos volueris. Si autem numerus per 10. gradus augmentatus fuerit, aſpice, quod de 10. gradibus fuerit, illud, & quod ex gradibus ex minutis ſuperauerit, id

quod in tabula inueniſti, & ſecundum ipſius quantitatem accipies ex ſuperatione aſcenſionum in tabulis. Quodcunq. fuerit aſcenſionibus, quas in directo decenorum inueniſti ſuperadde, & quod exierit erunt aſcenſiones illius gradus. Si autem gradus ſignorum per aſcenſiones, quod aſcenſionum arcuatio, earumq. conuerſio ad gradus ſignorum appellatur, ſcire volueris, quære ſimilem numero temporum aſcenſionum, quas habueris, vel quod ei ſit propius, ex eo, quod minus ipſo fuerit in tabula aſcenſionum circuli directi, vel climatis cuiuſcunq. eorum volueris, & quod in eius directo fuerit, ex gradibus ſignorum in linea communis numeri deſcriptis accipe. Quodcunq. inueneris erit gradus, quem volueris illius ſigni, in quo numeri temporum inueniſti poſt hæc tempora in tabula reperta ex temporibus, quæ habes minue, & quod remanſerit obſeruabis. Si ſuperatio numeri per vnius gradus augmentum fuerit 60. minutis multiplicabis. Si vero per 10. grad. ſuperauerit, per 600. minuta multiplicabis, & quod fuerit per ſuperationem aſcenſionum, quoq. fuit, inter locum illum, & locum ſubſequentem diuides, & quod poſt diuiſionem ex gradibus minutis exierit, gradibus, qui tibi exiuerunt ſuperaddes, & quod fuerit, erit quantitas, quæ aſcendit ex illo gradu, vel qui in medio cæli fuerit quomodocunq. eorum feceris, vel ſi volueris ſuperfluum, quod tibi remanſit, quid ex ſuperfluo aſcenſionum fit, conſidera, & ſecundum ipſius quantitatem ex ſuperfluo numeri ſummes, & quod fuerit, ſuper hoc, quod tibi exiuit adijcies.

Si autem quantitatem arcus diei, & noctis, quod eſt quantitas illius, quod aſcendit ab æquinoctiali circulo ab ortu Solis, vſq. ad ipſius occaſum, vel ab occaſu Solis, vſq. ad ipſius ortum craſtinum, per tabulam ſcire volueris, per partem, in qua Sol illa die, qua hoc volueris fuerit ſcias, & quod in eius directo fuerit ex temporibus aſcenſionum, in climate, cuius longitudo, vt latitudo ciuitatis illius, vel ei propior, quam alius climatis accipe, & illud ex aſcenſionibus, quæ ſunt in directo partis oppoſitione parti Solis in illo climate minue. Quodq. remanſerit eſt quantitas arcus diei. Si autem aſcenſiones gradus Solis plures aſcenſionibus gradus ei oppoſiti fecerint aſcenſionibus nadir gradus Solis vnam circumuolutionem ſuperaddes, & ex collecto aſcenſiones gradus Solis deme, Cum er-

go arcum diei ſciueris eum ex 360. minue, & quod remanſerit erit arcus noctis, & minue arcum noctis ex 360. & quod remanſerit erit arcus diei. Si autem arcum diei aliter ſcire volueris, tempora aſcenſionum nota, quæ in directo partis Solis in climate, & tempora aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis Solis iterum in circulo directo ſumme, & ex eo, quod inueneris 90. minue, vt à principio Arietis remaneat, & quod ſuperfluum inter hoc, & aſcenſiones, quas inueniſti in climate fuerit, accipe poſt hoc tempora aſcenſionum climatis ſi plura fuerint obſerua. Eorumq. ſuperfluum de 90. minue. Si vero pauciora fuerint, ea 90. ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit arcus diei medietas, quod duplicatum diei arcum efficiet. Illud autem ſuperfluum, quod inter aſcenſiones fuerit partem partis Solis ex diei differentia fore manifeſtum eſt. Quam cum ſciueris ſi gradus Solis ex ſeptentrionalibus ſignis fuerit, illud ex eis minues, & quod fuerit medietas erit arcus diei, quod eſt id, quod ex æquinoctiali circulo ex ortu Solis, vſq. ad cæli medium in hora medij diei rotatum eſt, cuius duplum eſt integer arcus diei, in vtroq. quidem opere eſt ratio eadem.

Cum autem quantitatem æqualium horarum diei, ac noctis ſcire volueris, arcum diei, vel noctis quemcunq. horum volueris per 15. partes diuide, & quod exierit erunt horæ illius cui numeraſti. Cumque horas ſciueris eas de 24. minue, & quod remanſerint erunt horæ alterius.

Si autem temporalium horarum diei, ac noctis tempora, quæ ſemper ſunt 12. vocanturq. horæ obliquæ, ſcire deſideras, arcum diei, vel noctis, quamcunq. horarum volueris per 15. partire, & quod exierit, erunt tempora horarum eius. Tempora vero horarum illius, cui numeraſti, de 30. minue, & quod remanſerit, erunt tempora horarum illius. Hic etenim 30. ſunt tempora duarum horarum inæqualium, ex quibus, quod vnius horæ temporibus deficit, alteri ſuperadditur.

Quod ſi tempora horarum diei, & noctis aliter ſcire volueris, ſextam partem ſuperflui diei, cuius in hoc capitulo mentionem fecimus, accipe. Et ſi Sol, vel gradus, quem volueris in medio circulo ſeptentrionali fuerit, illam 15. ſuperadde. Si autem in medietate meridiana, fuerit ipſam ſextam de 15. minue, & quod poſt

augmentum, vel diminutionem fuerit, erunt tempora horarum diei.

Si autem tempora horarum diei per tabulam ſcire volueris, intra cum parte Solis, vel alterius ex ſignorum gradibus in tabulam aſcenſionum illius climatis, cuius ciuitas illa fuerit in lineam numeri communis, & quod in eius directo fuerit, ex temporibus horarum deſcriptis in tabula ſignorum, quorum ille eſt numerus accipe, quodcunq. inueneris erunt tempora horarum diei.

Quod ſi tempora horarum noctis ſcire volueris, intra cum nadir gradus Solis, vel cum nadir gradus, quem volueris in illas aſcenſiones, & quod in eius directo fuerit, ex temporibus horarum per prædictam viam ſumme; & erit illud horarum noctis tempora, vnius vero quantitatem per alterum, cum de 30. gradibus minutum fuerit, deprahendes.

Et ſi arcum diei, vel noctis per horarum tempora ſcire volueris, quæcunq. volueris in 60. multiplica, & quod fuerit erit arcus diei, vel noctis medietas, cuicunq. eorum numeraſti, idemq. duplicatum eiuſdem arcum integrum efficiet. Quod ſi vnum ex temporibus in 12. multiplicatum fuerit, illius gradus, quem numeraſti, erit quantitas diei, vel noctis.

Si autem horas æquales ad temporales reducere volueris, æquales horas per 15. multiplica, & per tempora horarum diei, vel noctis, cuiuſcunq. eorum volueris partire, & quod exierit, erunt temporales horæ diei, vel noctis, ſecundum, quod fuerint illæ æquales.

Si autem temporales ad æquales reducere volueris, id quod fuerit, ex horis diei per tempora horarum, diei, quod vero fuerit ex horis noctis per tempora horarum noctis multiplica, & quod inde collectum fuerit per 15. partire, quodq. exierit erunt horæ æquales, ſi Deus voluerit.

In cognitione latitudinum regionum, quod eſt altitudo poli ſeptentrionalis inprimis ab orizonte cum inſtrumentali inſcriptione. Cap. XIV.

CVm cuiuslibet terræ latitudinem, quod eſt altitudo poli ſeptentrionalis in ipſa, ciuſq. iterum elongationem ab æquinoctiali circulo ſcire volueris altitudinem Solis in horis meridianis cuiuslibet diei, quod eſt cum Sol tranſierit ſuper lineam medij diei per veridicum quadrantem, vel per vmbræ ſcientiam cognoſcas. Cumque quolibet iſtorum modorum altitudinem ſciueris declinationem gradus Solis in ipſa hora ſcito. Quæ ſi ſeptentrionalis fuerit, ex altitudine minuatur. Si vero meridiana ei ſuperaddatur, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit erit altitudo principij Arietis, vel Libræ in ciuitate illa, quam ſi de 90. minueris, quod remanſerit erit latitudo ciuitatis illius.

Si autem latitudinem ciuitatis per tabulas latitudinum ciuitatum ſciueris, erit hoc prope veritatem ſi non ita verum, vt quod per aſpectum, inquiritur, eſt iterum alius modus id, addiſcendi per ſtellas ſcilicet fixas, quod veritati fere appropinquat ſi Deus voluerit.

In ſcientia altitudinis Solis in media die, vniuſcuiuſq. diei in omni terra. Cap. XV.

CVm Solis altitudinem in medij diei loco quolibet die ſcire volueris, declinationem partis Solis ſcias, quæ ſi ſeptentrionalis fuerit, eam ex terræ latitudine minue. Si vero meridiana fuerit, eam latitudini terræ ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, de 90. minue, quodq. remanſerit, erit altitudo Solis in meridie. Si autem declinatio maior latitudine terræ fuerit, Solem in ſeptentrionali parte à puncto zenith capitum fore non dubites, & tunc terræ latitudine 90. ſuperadde, poſt hoc ex collecto declinationem minues, & quod remanſerit, erit altitudo ab orizonte ſeptentrionali.

Si autem altitudinem medij diei aliter ſcire volueris, latitudi-

nem ciuitatis de 90. minue, & quod remanſerit, erit altitudo principij Arietis, quod ſi declinatio ſeptentrionalis fuerit, eam illi altitudini ſuperadde. Si vero meridiana fuerit, ex illa eam minue, & quod altitudo principij, Arietis poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit altitudo Solis in medij diei loco, quod plus 90. fuerit, ex 180. minuatur, & quod remanſerit, erit ab orizonte ſeptentrionali, ſi Deus voluerit.

In notitia horarum diei præteritarum, & aſcendentis per Solis æſtimationem, ac in cognitione altitudinis, & vmbræ per axiſtimationem. Cap. XVI.

CVm quota hora diei præterierit per Solis conſiderationem ſcire volueris, altitudinem Solis in illius diei meridie ſcias, poſt hoc eiuſdem diei dimidium arcum depræhendes, de hinc cum quadrante, vel vmbra Solis altitudinem obſerua. Cumq. in qualibet diei hora Solis altitudinem ſciueris chordam verſam dimidij arcus diei eo modo quo ſcripſimus in libri proœmio in capitulo ſciendi chordas verſas per arcus addiſcas. Poſt hoc chordam altitudinis Solis in illa hora ſumme, eamq. in chordam verſam dimidij arcus diei multiplica, & quod exierit per chordam altitudinis medij diei partire. Quodq. ex diuiſione exierit, ex chorda verſa dimidij arcus diei deme, & illius, quod remanſerit arcum verſum, quemadmodum in arcuatione chordarum verſarum ſcripſimus ſcito. Quodcunq. fuerit arcus verſus ſerua. Si autem altitudinem ante meridiem ſumpſiſti, illum arcum ex dimidio arcu diei minue. Si vero poſt meridiem diei ſumpſiſti, eum arcui dimidio diei ſuperadde,& quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit quantitas illius, quod ex circulo ab ortu Solis, vſq. ad ipſam horam circumuolutum eſt. Hanc per horarum diei tempora, quæ per partem Solis accipiuntur partire, & quod exierit, erunt horæ diei tranſacti temporales. Si vero eam per 15. diuiſeris exibunt horæ æquales.

Si autem aſcendens per id, quod ex circulo circumuolutum eſt ſcire volueris, illud, quod ex circulo circumuolutum eſt temporibus aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis Solis in climate ſuper-

adde, & quod fuerit aſcendens cæli medium eadem via cognoſces. Modum autem ſciendi hoc in præmiſſis in libri proœmio explanauimus. Item ſi volueris arcum verſum, qui tibi exiuit, quod eſt elongatio Solis à medij diei linea ſumme, ipſumq. per horarum diei tempora partire. Quodq. exierit ex ſex horis, ſi fuerit ante meridiē minue ſi vero poſt meridiem fuerit, ſex horis ſuperadde, quodq. exierit, erunt temporales diei horæ tranſactæ, quas ſi volueris inæquales vertes. Si autem per hunc arcum verſum aſcendens ſcire volueris, eum ex aſcenſionibus gradus Solis in circulo directo, ſi ante meridiem fuerit, minue, ſi vero poſt meridiem adde.

Et per id, quod poſt augmentum, vel diminutionem aſcenſum fuerit, aſcendens, cælique medium ſcies, has ſcilicet aſcenſiones in climate, in circulo directo arcuando, quod in earum directo ex ſignorum gradibus inueneris, ſicut in capitulo ſciendi gradus ſignorum per tempora aſcenſionum docuimus, accipies.

In ſcientia altitudinis ex horis diei tranſactis.
Cap. XVII.

CVm ex horis diei tranſactis altitudinem ſcire volueris horas ab ortu Solis, vſq. ad horam poſitam accipies. Quas ſi æquales fuerint in 15. Si vero temporales fuerint per tempora horarum eiuſdem diei multiplica. & quod ex horum altero prouenerit, ſi minus dimidio arcui diei minue. Si vero plus fuerit, ex eo dimidium arcum diei deme, & quod fuerit, erit elongatio Solis à cæli medio, cuius chordam verſam addiſce, & eam ex chorda verſa dimidij arcus diei deme. Quodcunq. remanſerit in chordam altitudinis Solis in illius diei meridie multiplica, & quod fuerit per chordam verſam dimidij arcus diei partire. Quodcunq. exierit arcu extenſo, quemadmodum in arcuatione chordarum ſcriptum eſt, arcuabis, & quod fuerit arcus, erit altitudinis quantitas in illa hora poſita ante meridiana fuerit, erit altitudo ab oriente, ſi poſt meridiana fuerit, erit ab occidente.

In ſcientia longitudinum ſtellarum fixarum, & erraticarum ab aquinoctiali circulo cum in latitudine à ſignorum circulo declinauerint, & in notitia partium circuli ſignorum, quæ cum eis in medio cæli fuerint ex earum locis in circulo ſignorum in longitudine, & latitudine. Cap. XVIII.

STellarum quidem longitudinem ab æquinoctiali circulo, & partem, cum qua cælum mediauerit ex ſignorum partibus ſecundum earum loca in longitudine, & latitudine ſic deprachendi neceſſe eſt. Omnes ergo ſtellæ, quæ ſupra ſignorum circulum fuerint, & eſt quidem latitudine carens modus eſt, vt Solis in ſua declinatione ab æquinoctiali circulo, quod eſt eius elongatio ab ipſo. Illius vero, quæ latitudinem in alteram partium habuerit, elongatio ab æquidiei circulo, minor eſt ſua latitudine, & declinatione partis, in qua fuit, cum vtroq. coniungentur, vel cum altera ex altera ſecundum, quod opportuit minuetur. Nam ſtellæ latitudo ex arcu, qui per duos polos circuli ſignorum, & per ſtellæ locum pertranſit exoritur. Quapropter non cum parte, in qua fuerit ex ſignorum partibus verum cum alia, cum latitudinem habuerit, cælum mediabit, excepta ſtella, quæ in puncto principij Cancri, vel Capricorni fuerit. Ibi namq. eius elongatio ab æquidiei circulo, eiuſq. latitudo ex eodem arcu proueniunt, & tunc declinationi, cum ei latitudo ſtellæ ſuperaddetur, vel ab eo minuetur, æquabitur, quapropter eius mediatio cæli cum alio puncto, quam cum eo, in quo fuerit ex duobus punctis non contingit. Illa ergo, quæ ex ſtellis latitudinem habentibus inter Cancri principium, & Sagittarij poſtremum continentur, in ſeptentrione cinguli ſignorum fuerit, cælum poſt mediationem, gradus, in quo fuerit mediabit. Si autem ipſius latitudo in meridie fuerit ante gradus, in quo fuerit, mediationem mediabit, illa vero, quæ ex eis à Capricorni principio ad Geminorum extrema fuerit, ſi ſit ſeptentrionalis cum partibus partem, in qua fuerit præcedentibus cælum mediabit. Si autem ipſius latitudo meridiana fuerit cum partibus partem, in qua fuerit ſequentibus, id eſt, poſt mediationem partis ſignorum, in qua fuerit, mediabit. Cum ergo elongationem cuiuslibet ſtellæ ab æquidiei

cir-

circulo latitudinem obtinentis, cæliq. mediationem, cum qua ſignorum partium habuerit ſcire volueris, ſtellæ latitudinem, eiuſq. partem, nec non partis, in qua fuerit declinationem ſcias, quod ſi latitudo, & declinatio ex eadem parte fuerit, eas in vnum collige. Si vero differentes extiterint, minorem de maiori deme, & quod fuerit, erit latitudo æquata, eam, eiuſque partem addiſcito, in qua fuerit. Poſt hoc chordam iſtius æquatæ latitudinis ſumptam in chordam illius, quod toti declinationi ad perficiendum 90. deficit, multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod declinationi partis ad perficiendum deficit, 90. partire, quodq. exierit arcuabis, & quod fuerit arcus, erit elongatio ſtellæ ab æquidiei circulo in parte latitudinis æquatæ, ſerua eam. De hinc elongationem ab æquinoctiali circulo de 90. minue, & reſidui chordam addiſce, & ipſa eſt chorda perfectionis elongationis ſtellæ æquidiei circulo, poſt hoc longitudinem gradus, in quo ſtella fuerit ab initio Cancri, vel Capricorni, cuicunq. eorum ſtella vicinior ante, vel retro fuerit, accipe. Quod facies ſi tempora aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis, in qua ſtella fuerit in circulo directo ſummas. Quas eaſdem ſi minus 90. fuerint accipies, ſi vero plus 270. fuerint, eas de 360. minuas, & quod ex iſtorum altero prouenerit erit longitudo gradus, in quo ſtella fuerit, ab initio Capricorni. Si autem plus 90. & infra 180. ex 180. minues, & reſiduum accipies. Si vero plus 180. & infra 270. ex eis 180. proijcias, & reſiduum accipe, quodq. ex horum altero prouenerit, erit longitudo gradus à Cancri principio. Horum autem, quodcunq. contigerit, ſerua, cuius etiam chordam addiſcas, poſt hoc chordam ſumptam latitudinis ſtellæ in chordam totius declinationis multiplica, & quod collectum fuerit, per chordam illius, quod longitudini ſtellæ ab æquidiei circulo ad perficiendum 90. deficit, partire, & quod exierit in chordam ſeruatæ longitudinis gradus, in qua ſtella fuerit ab initio Cancri, vel Capricorni in circulo directo multiplica, & quod fuerit per diametri dimidium partire, quodcunq. exierit arcuabis, & quod fuerit arcus, erit differentia tranſitus ſtellæ per cæli medium. Si autem ſtella inter Cancri caput, & Sagittarij poſtrema fuerit, fueritq. illius latitudo ſeptentrionalis, differentiam eius tranſitus per cæli medium temporibus aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis, in

qua ſtella fuerit in directo circulo ſuperadde. Si vero fuerit ipſius latitudo meridiana, differentiam eius tranſitus ex iiſdem temporibus minue. Quod ſi inter Capricorni initium, & Geminorum extrema ſtella fuerit, fueritq. ipſius latitudo ſeptentrionalis, differentiam eius tranſitus ex iiſdem temporibus minue. Si vero meridiana fuerit eius latitudo, eam prædictis temporibus ſuperadde. Quicquid autem tempora aſcenſionum gradus ſtellæ in directo circulo poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, quod in earum directo fuerit ex ſignorum gradibus in aſcenſionibus circuli directi ſumme, & cum eo, quod fuerit ex ſignorum partibus, ſtella cælum mediabit.

In notitia arcus diei, uniuſcuiuſque ſtellarum, quod eſt dimidium eius mora ſuper terram, & ſub terra, nec non temporum horarum eius ſuper terram, & ſub terra. Cap. XIX.

CVm arcum diei cuiuslibet ſtellæ, quod eſt ipſius mora ſupra terram, ab ipſius ortu, vſque ad eiuſdem occaſum, & quod aſcendit ex æquinoctiali circulo ab ortu ipſius ſtellæ, vſque ad eius occaſum ſcire volueris, chordam longitudinis cæli ſtellæ ab æquidiei circuli in chordam latitudinis regionis multiplica, & quod fuerit per chordam illi, quod ſtellæ longitudini ab æquinoctialis circulo ad perficiendum 90. deficit partire. Quot autem exierit in diametri dimidium multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod deeſt latitudini regionis ad perficiendum 90. diuide, quod autem exierit arcuabis, & quod fuerit arcus, erit differentia quartæ circuli ſtellæ. Si autem longitudo ſtellæ ab æquidiei circulo ſeptentrionalis fuerit, differentiam quartæ circuli 90. ſuperadde. Si vero fuerit meridiana, eam de 90. tolle, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuert, erit medietas arcus diei ſtellæ, cuius ſextam accipe, quia hoc erunt tempora horarum eius ſuper terram, poſt hoc dimidium arcum diei eius duplica, & erit arcus diei ſtellæ ſuper terram, quo 360. dempto, arcum eius noctis, ſub terra remanere non dubites. Similiter etiam tempora horarum eius diurnalium de 30. dempſeris, tempora horarum eius nocturnalium, quæ ſub terra ſunt remanebunt. arcus vero diei ſtellarum latitudinem ſtellarum carentium, eſt arcus gradus, in quo fuerint, eo quod ſicut Sol exiſtunt.

Digitized by Google

In ſcientia gradus circuli ſignorum, cum quo ſtellarum qualibet aſcendit, & illius cum quo occidit. Cap. XX.

CVm gradum, qui cum ſtella aſcendit, & occidit ex ſignorum circulo ſcire volueris, dimidium arcum diei ſtellæ, arcumque dimidium diei gradus, cum quo cælum mediauerit accipe, & quid inter, vtrumq. fuerit conſidera, quia illud eſt dimidium differentiæ duorum dierum, ſerua hoc, poſt hoc ſi medietas arcus diei ſtellæ dimidio arcu diei gradus, cum quo cælum mediauerit maior fuerit obſerua, dimidiumque differentiæ duorum dierum ex temporibus aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis, cum qua ſtella cælum mediauerit in climate conſtituto deme. Quod ſi medietas arcus diei ſtellæ minor fuerit dimidium differentiæ duorum dierum ijſdem tēporibus ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erunt tempora aſcenſionum gradus, cum quo ſtella aſcendit in regione illa. Scias, quid ex ſignorum gradibus in earum directo fuerit, in climate, & quod exierit erit pars, cum qua in eadem regione ſtella aſcendit ex ſigno, in quod numerus temporum ceciderit. Si autem gradum, cum quo ſtella occidit, ſcire volueris, tempora, quæ ſunt in directo gradus nadahir gradui, cum quo ſtella in eodem climate cælum mediauerit accipe, poſt hoc ſi medetas arcus diei ſtellæ fuerit, plus dimidio arcu diei gradus, cum quo ſtella mediauerit cælum obſerua, & dimidiam duorum dierum differentiam ijſdem temporibus ſuperadde. Si vero medietas arcus diei ſtellæ minor fuerit duorum dierum, dimidiam differentiam ex prædictis temporibus deme, & quod poſt augmentum, vel diminutionem tempora fuerint, erunt tempora aſcenſionum nadahir gradus, cum quo ſtella occidit. Quod autem in earum directo fuerit ex gradibus ſignorum in aſcenſionibus climatis accipe, & quod exierit, erit gradus gradui, cum quo ſtella occidit oppoſitus cuius nadahir addiſce, quia ipſe eſt gradus, qui cum occaſu ſtellæ ex ſignorum gradibus occidit, & manifeſtum eſt, quod cum ſtella latitudine caruerit, eius tranſitus per cæli medium non diuerſificabitur, eritq. ipſius aſcenſus, & occaſus cum parte, in qua fuerit, ex circuli ſignorum partibus, vel ſi volueris arcum diei ſtellæ temporibus aſcenſionum

gradus, cum quo aſcendit in climate ſuperadde, & quod fuerit erit, aſcenſionis gradus, quæ eſt gradus, cum quo ſtella occidit nadahir, in quarum directo, quid ex ſignorum gradibus fuerit conſidera, quia id, quod inueneris cum illius gradus nadahir ad occaſum vergit. Item gradus, cum quo ſtella aſcendit, & occidit aliter deprǽhenditur. Nam aſcenſionum tempora partis, cum qua cælum in circulo directo mediauerit, accipe, eiuſque dimidium arcum diei ſtellæ ſuperaddes ex eis iterum dimidium diei arcum minues. Quod autem ex augmento colligitur ſunt tempora aſcenſionum nadahir gradus, cum quo ſtella occidit, diminutum vero ſunt tempora aſcenſionum gradus, cum quo aſcendit in climate. Igitur, quod in eorum directo fuerit ex ſignorum gradibus via, quam prædiximus accipe.

In cognitione horarum noctis præteritarum per ſtellas. Cap. XXI.

CVm quot horæ noctis præterierint per quamlibet ſtellam ſcire volueris, gradum, cum quo ſtella cælum mediauerit, & dimidium arcum diei ſtellæ, gradumque, cum quo ſtella aſcendit quemadmodum in præmiſſis explanauimus addiſce. Cum hoc etenim ſtellæ altitudinem in cæli medio cognoſcas, quod accipiendo ſtellæ longitudinem ab æquidiei circuli deprǽhendes. Quam ſi ſeptentrionalis fuerit altitudini principij Arietis ſuperadde, ſi vero meridiana fuerit minue, & quod poſt augmentum, vel diminutionem, Arietis altitudo fuerit erit altitudo, ipſius ſtellæ in cæli medio. Quæ ſi plus 90. fuerit ex 180. minuatur, & quod remanſerit erit ipſius altitudo ab orizonte ſeptentrionali, & ſtella, quæ tunc erit in parte ſeptentrionali à zenith capitis poſt hoc verſam chordam medietatis arcus diei ſtellæ ſcias, & eam in chordam altitudinis ſtellæ etiam conſiderationis hora multiplica, & quod fuerit per chordam altitudinis ſtellæ in cæli medio partire, quodq. exierit ex chorda verſa medietatis arcus diei ſtellæ deme. Quod vero remanſerit, arcu verſo arcuabis, & quod fuerit arcus verſus, ſerua. Si autem hora, qua altitudinem accepiſti in orientali parte à cæli medio ſtella fuerit, prædictum arcum verſum ex medio arcu diei ſtellæ minue. Si vero

in occidentali parte fuerit ei ſuperaddatur, & quod poſt augmentum, vel diminutionem medietas arcus diei ſtella fuerit, erit quantitas illius, quod ex cælo circumuolutum eſt ab ortu ſtellæ, vſq. ad conſiderationis horam ſerua, de hinc ſi pars, cum qua ſtella aſcendit inter gradum Solis, & gradum ipſius nadahir fuerit, ſtella illa in die aſcendit. Si autem inter nadahir gradus Solis, & gradum Solis fuerit, in nocte aſcendit. Quod ſi in die aſcendit, tempora aſcenſionum gradus, cum quo ſtella aſcendit in climate ſumpta ex temporibus aſcenſionum, quæ ſunt in directo nadahir gradus Solis in ipſo climate deme, & quod remanſerit ex cælo ab ortu ſtellæ notato, quod ſeruaſti minue. Quodq. remanſerit, eſt id, quod ex cælo circumuolutum eſt ab hora occaſus Solis, vſq. ad horam conſiderationis, quod per tempora horarum noctis cum nadahir gradus Solis accepta partire, & quod exierit, illud eſt, quod ex temporalibus horis noctis præterijt. Si autem ſtella de nocte aſcendit tempora aſcenſionum, quæ ex directo nadahir gradus Solis ex temporibus, quæ ſunt in directo partis, cum qua ſtella aſcendit in ipſo climate minue, & quod remanſerit ei, quod ex cælo reuolutum eſt, ab hora ortus ſtellæ, vſq. ad conſiderationis horam ſuperadde. Quod autem inde collectum fuerit, & id, quod ex cælo reuolutum eſt, ab hora occaſus Solis, vſque ad horam conſiderationis, per tempora horarum noctis, vt prædiximus diuide, hoc quod exierit, eſt id, quod ex temporalibus horis noctis præterijt. Si autem quod ex cælo circumuolutum eſt per 15. diuiſeris æquales, horas noctis tranſactas exire non dubitabis.

Quod ſi aſcendens per hoc, quod ex cælo ab ortus ſtellæ hora circumuolutum eſt ſcire volueris, id, quod ortu ſtellæ circumuolutum eſt temporibus aſcenſionum, quæ ſunt in directo partis, cum qua ſtella aſcendit in climate ſuperadde, & quod fuerit aſcendens, cæliq. medium ſicut prædiximus addiſce. Et ſi aſcendens iterum volueris arcum verſum, qui tibi exiuit accipe de partibus aſcenſionum partis, cum qua ſtella cælum mediauerit, in circulo directo cum orientali parte ſtella fuerit minue, cum autem in occidentali, eis ſuperadde, & per id, quod poſt augmentum, vel diminutionem aſcenſionum tempora fuerint, aſcendens, cælique medium deprehendes.

Digitized by Google

Et ſi per lineam tua conſideratio fuerit, eius aſpectus diuerſitas ſcire opportet donec locum, in quo ſecundum longitudinem, & latitudinem videbitur, veraciter deprædendas, poſt hoc per illum eius ab æquidiei circulo viſam longitudinem, viſamq. partem, cum qua cælum mediauerit, necnon medietatem arcus, diei ipſius loci in ſignorum circulo viſi, mediumq. arcum diei partis viſæ, cum qua cælum mediauerit, & viſum gradum, cum quo aſcendit addiſcas. Cumq. hoc totum ſciueris Lunæ altitudinem accipies, & per eam poſt quam altitudinem Lunæ in medio cęli per eiuſdem longitudinem viſam ab ęquidiei circulo cognoueris, operaberis.

In ſcientia altitudinis cuiuslibet ſtellæ, & horis noctis tranſactis. Cap. XXII.

SI ſtellę cuiuslibet altitudinem per horas ſcire volueris, gradum, qui illa hora in medio cæli fuerit, gradumque, qui aſcendit, & occidit accipe. Poſt hoc illius ſtellæ, quam volueris longitudinem à medio cæli linea ſcias, accipiendo tempora, quę ſunt inter tempora medij cęli, & partem, cum qua cęlum mediauerit in circulo directo. Cumq. gradus, cum quo ſtella cęlum mediauerit in orientali parte à gradu medij cęli fuerit, tempora aſcenſionum gradus medij cęli ex temporibus aſcenſionum, gradus, cum quo ſtella cęlum mediauerit, deme. Si autem in occidentali parte fuerit tempora aſcenſionum illius gradus ex temporibus aſcenſionum gradus medij minue, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit longitudo gradus, qui cum ſtella mediatur à medij cęli linea.

Si autem hoc idem aliter ſcire volueris, tempora, quæ ſunt in directo partis, cum qua ſtella aſcendit in climate, & temporaquę ſunt in directo nadahir partis, cum qua ſtella occidit, ſumme, & ſi pars, quæ cum ſtella mediatur in orientali parte à cęli medio fuerit, tempora, quæ ſunt in directo gradus, cum quo ſtella aſcendit, ex temporibus, quæ ſunt in directo aſcendentis minue. Si vero in occidentali parte fuerit, tempora, quæ ſunt in directo aſcendentis ex temporibus, quæ ſunt in directo nadahir partis, cum qua ſtella occidit deme, & quod exierit longitudo eius ab orizonte minue, hoc

ex medio arcu diei ſtellæ, & quod remanſerit, erit longitudo ſtellæ à medij diei linea. Cumq. ſtellæ longitudinem à medij cæli linea per quemlibet iſtorum modorum ſciueris, verſam chordam huius longitudinis addiſcas, & eam ex chorda verſa medij arcus diei ſtellæ deme, quodque remanſerit in chordam altitudinis ſtellæ in cæli medio multiplica, & quod fuerit per chordam verſam dimidij arcus diei ſtellæ partire. Quodq. exierit ęqualiter ſicut omnes chordæ arcuantur, arcuabis, & quod fuerit arcus, erit altitudo ſtellę in ipſa hora. Manifeſtum eſt etenim, quod cum pars, cum qua ſtella aſcendit, partem, quę in illa hora aſcendit, ſubſequitur ſtella nondum aſcendit. Si vero partem, quæ aſcendit, præcedit, ipſa iam aſcendit, & eſt ſuper terram. Si vero pręcedit, iam occidit. Nam ſtella non aſcendit, niſi parte, cum qua aſcendit aſcendente, nec occidit, niſi parte, cum qua occidit, occidente Lunæ, dum altitudo viſa per eiuſdem ab æquidiei circulo longitudinem depræhendetur.

In notitia zenith cuiuslibet ſtella per ipſius altitudinem ab orizonte. Cap. XXIII.

SI cuiuslibet ſtellæ zenith in orizontali circulo ſcire volueris, altitudinem ſtellæ in illa hora, ipſiuſq. longitudinem ab æquidiei circulo, necnon regionis latitudinem noſcas. Poſt hoc his cum viam in ſcientia zenith altitudinis, & vmbræ prædictam proſequere, nec ab aliquo declines præter, quod ſtellæ longitudine ab æquinoctiali circulo vice declinationis gradus Solis vteris, cumque Lunæ zenith ſcire volueris, hoc cum ipſius viſa longitudine ab æquidiei circulo operaberis, vt zenith Lunæ in altitudinis circulo, omniſque ſtellæ, cuius zenith ſcire volueris, in orizontali circulo veraciter, inuenias, ſi Deus voluerit.

In ſcientia longitudinis cuiuslibet ſtellarum ab æquidiei circulo, & ipſius, quod cum ea in medio cæli ex ſignorum partibus fuerit per cognitionem zenith illius loci, per quem aſcendit, vel occidit ex circulo orizontis per quem iterum declinatio partis circuli ſignorum ab aquadiei circulo deprahenditur. Cap. XXIV.

CVm quis gradus ex ſignorum gradibus cælum cum ſtella mediauerit, ſtellæq. ab æquidiei circulo longitudinem per zenith ipſius aſcenſus, & occaſus, nec non per partem circuli ſignorum, cum qua aſcendit, vel occidit his per inſtrumentum prius manifeſtis ſcire volueris, chordam altitudinis principij Arietis in ipſa regione in chordam zenith aſcenſionis, vel occaſus ſtellæ multiplica, & quod fuerit per diametri dimidium partire. Quodq. ex diuiſione exierit arcuabis, & quod fuerit arcus erit longitudo ſtellæ ab æquinoctiali circulo verſus partem zenith. Cum hoc medium eius diei arcum via, qua prædiximus in ſcientiam medij arcus diei ſtellæ per ipſius ab æquidiei longitudinem ſcito, poſt hoc ſi ſuper orizontalem fuerit obſerua, & medium diei eius arcum temporibus aſcenſionum gradus, cum quo aſcendit in climate ſuperadde. Si autem ſuper occidentalem orizontem fuerit, eius diei medium arcum ex aſcenſionibus illius partis, cum qua occidit minue, & cum hoc, quod ex horum altero fuerit, intra in aſcenſiones circuli directi, & quod in eius directo fuerit, ex ſignorum gradibus accipe, quia ipſum eſt pars, cum qua cælum ſtella mediauerit.

In cognitione cuiuslibet partis ſignorum, in qua qualibet ſtella fuerit, & latitudinis ſtella per ipſius longitudinem ab æquinoctiali circulo, necnon, & ipſius partis, qua in medio cæli cum ipſa fuerit, ea prius nota. Cap. XXV.

SI partem, in qua ſtella fuerit eiuſdem latitudinem per ipſius ab æquidiei circulo longitudinem, & per id, cum quo cælum ipſa mediauerit per altitudinis ſtellæ conſiderationem in medio cæli, graduſque, cum quo cælum ipſa mediauerit, vel per ipſius conſiderationem ab orizonte, his prius manifeſtis ſcire volueris. Nam

cum altitudine ſtellæ in cæli medio accepta fuerit, & ſuperfluum, quod eſt inter hanc, & Arietis altitudinem in ipſa regione notum fuerit, ipſum erit eius ab æquidiei circulo, longitudo in parte, qua contingerit, cum enim altitudo plus altitudine Arietis fuerit, erit longitudo in ſeptentrione. Si vero minor fuerit, erit in meridie, pars autem, quæ cum ipſa cælum tunc mediauerit deprehendetur per id, quod in ipſa hora cælum mediauerit ex ſignorum partibus, quod per conſiderationem alterius ſtellæ, cuius locus notus ſit, vel per aliam conſiderationem, quibus pars, quem cæli medio ſit ſciri poſſit, iudicabitur. Similiter etenim deprehendetur per aſcenſionem, vel occaſum ſtellæ in orizontali circulo, & per partem quæ cum ipſo aſcendit, vel occidit, ſicut in præmiſſo capitulo explanauimus, per quod aſcendens, vel occidens ex ſignorum circulo, eorumq. zenith in orizonte ſciri poteſt. Cum hoc ergo quolibet modo ſciueris, partis declinationem, cum qua cælum ſtella mediauerit, eiuſq. longitudinem ab æquidiei circulo ſumme, & ſi in eadem parte, vtręque fuerint, minorem de maiori deme, & quod remanſerit, erit longitudo æquata, ſerua eam, cuius chordam, chordamque, illius, quod hinc longitudini ad perficiendum, 90. deficit, addiſce poſt hoc, chordam totius declinationis, & chordam illius, quod toti declinationi deeſt ad perficiendum 90. deprehendas. De hic chordam perfectionis declinationis ex 120. minue, & quod remanſerit erit chorda longior, poſt hoc declinationem partis, cum qua cælum ſtella mediauerit de 90. minue, & illius, quod remanſerit chordam addiſce, eamq. de 120. deme, quodque remanſerit, erit chorda aucta, ſerua hæc omnia notatim, deinde totam declinationem in diametri dimidium multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod parti, cum qua cælum ſtella mediauerit ad perficiendum 90. deficit, partire. Quod vero exierit, erit chorda declinationis æquatę, quam ſuo nomine, ſuaq. parte obſerua, poſt hoc eam arcuabis, & quod fuerit arcus de 90. minue, reſiduiq. chordam addiſce, quia ipſa eſt chorda perfectionis declinationis ęquatæ. De hinc chordam æquatæ declinationis ſeruatam, in chordam æquatæ longitudinis in eo, quod hoc capitulo nominata B S A, præceſſit, multiplica, & quod fuerit per chordam perfectionis longitudinis æquatæ partire, quod vero exierit in chordam auctam multiplica,

indeq. collectum per longiorem chordam partire, & quod exierit in chordam longitudinis gradus, quæ cum ſtella cælum mediauerit à capite Cancri, vel Capricorni, cuicunq. eorum ex altera duorum partium propior fuerit, ante, vel retro per aſcenſiones circuli directi multiplica, quodq. collectum fuerit, per diametri dimidium partire, & quod exierit arcuabis, quod autem fuerit arcus erit ſtellæ differentia, ſerua eam. Poſt hoc ſi pars, quæ cum ſtella cælum mediauerit inter Cancri principium, & Sagittarij poſtrema erit, ſtellæque latitudo ab æquidiei circulo ſeptentrionalis fuerit, obſerua, & ſtellæ differentiam, & temporibus aſcenſiouum partis, cum qua cęlum mediauerit in directo circulo deme. Si autem meridiana fuerit ei ſuperadde. Quod ſi ſtella inter Capricorni principium, & Geminorum extrema fuerit, fueritq. ipſius longitudo ab æquidiei circulo ſeptentrionalis, hæc è conuerſo facies, id eſt ſtellæ, differentiam prædictis temporibus ſuperaddes. Si vero meridiana fuerit, demes, per id, quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, tempora, quid in eorum directo fuerit, ex ſignorum gradibus in circuli directi aſcenſionibus cognoſces, & quod inueneris, erit gradus, in quo ſtella fuerit ex ſignorum gradibus.

Si autem longitudo ſtellę ab ęquidiei circulo, partiſque, cum qua cęlum ſtella mediauerit declinatio in duabus diuerſis partibus fuerit, eas in vnum colligendo operaberis, & quod fuerit, erit longitudo ęquata, poſt hoc chordam totius declinationis in chordam lõgitudinis ab ęquidiei circulo multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod ęquatę longitudini ad perficiendum 90. deeſt multiplica, quod autem fuerit, per diametri dimidium partire, & quod exierit, erit chorda declinationis ęquatę. Quam ſi in longitudinis ſtellę ab ęquidiei circulo chordam duxeris, indeque collectum per chordam perfectionis longitudinis ſtellæ ad 90. ab æquinoctiali circulo diuides, quodq. exierit in chordam auctam multiplicaueris ipſumq. per longiorem chordam partitus fueris, quodq. exierit, erit diuiſum hoc ſuo nomine ſerua, poſt hoc chordam ęquatæ declinationis, quæ tibi exiuit, arcuabis, & quod fuerit arcus de 90. minue. Illius vero, quod remanſerit, chordam accipe, & eam indiuiſum ſeruatum multiplica, indeq. collectum per chordam perfectionis totius declinationis partire, & quod fuerit in chordam

lon-

longitudinis partis,cum qua cælum ſtella mediauerit ab initio Cancri, vel Capricorni, cuicunq. eorum propior ante, vel retro fuerit, in circulo directo multiplica,indeq. prouenìens per diametri dimidium partire, quod vero exierit arcuabis, & quod fuerit arcus, erit ſtellæ differentia, per eam ergo quemadmodum ſuperius donec partem, in qua ſtella fuerit in circulo ſignorum addiſcas, operare.

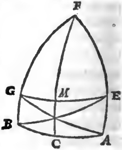
Cum autem ſtellæ latitudinem, latitudiniſq. partem ſcire volueris, chordam longitudinis ſtellæ ab æquidiei circulo in chordam illius, quod declinationi gradus, in quo ſtellam inueneras ad perficiendum 90. deficit multiplica, & quod fuerit per chordam illius, quod deeſt toti declinationi, ad perficiendum 90. partire, quodq. exierit arcua, & quod fuerit arcus ſi plus declinatione partis, in qua ſtellam inueneras fuerit illius gradus declinationem, ex eo deme. Si minor fuerit ipſum ex declinatione ipſius gradus minue, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit ſtellæ latitudo. Si autem latitudinis ſtellæ partem ſcire cupis, aſpice, an arcus maior declinatione gradus ſtellæ fuerit, tunc enim erit ſtellæ latitudo in parte illius declinationis, & ſi minor fuerit in contrarium partis declinationis gradus, in quo ſtellam inueneras, latitudinem eſſe non dubites, ſcito hoc ſi Deus voluerit.

In ſcientiam longinquitatis ſtellarum ad inuicem ſecundum earundem locorum ordinem in cælo in longitudine, & latitudine.

Cap. XXVI.

LOngitudinem ſtellarum quantitates ad inuicem qualiter per maiorem circumuolutum, quæ eſt inter duos polos ſignorum cęli, quod eſt ſignorum circulus depręhendamus, hic explanare propoſuimus. Demonſtrationibus ergo explanatum eſt,quod omnium quadrilaterarum figurarum infra circulum deſcriptarũ quorumlibet duorum laterum ſibimet ad inuicem oppoſitorum alterius in alterum multiplicatio collecta ſi fuerit, ei quod exibit ex multiplicatione vnius earum diametri in alterum ęquabitur. Omnis vero quadrilaterę figuræ ſphęralis, ſeu ſuperficialis, cuius duo latera ſibi parallela duo, vero reliqua latera, ſibimet oppoſita, & æqualia fuerint, quæ ſi protrahantur in eodem puncto conuenerint, illius, in

quam duo diametra ſibimet inuicem æquabuntur, & vnius in alterum multiplicatio ei, quod exibit, ex multiplicatione vnius paralleli lateris in alterum, & multiplicatione vnius duorum reliquorum laterum in alterum.collectis çquabitur. Quapropter quamdam lineam vnius portionis circuli ſignorum, & ſuper eam A B, ſignabimus, & ex duobus punctis A B, duas lineas, quç ſuper punctum F, conueniant protrahemus. Sitq. punctus F, quilibet polus circuli ſignorum; erit ergo, vnaquçq. duarum linearum A F, F, B, quarta pars circuli, quç per duos ſignorum circuli polos, & per duo duarum ſtellarum loca tranſit. Harumque ſtellarum alteram in loco puncti A, ex ſignorum circulo alteram cum cingulo ſignorum in latitudinem declinantem ſupra punctum G, cuius in cingulo ſignorum locum punctum B, fore manifeſtum eſt ponamus, Arcus, itaq. B G, erit ſtellæ latitudo, poſt hoc lineam A G, quæ eſt quantitas, quç inter duas ſtellas in longitudine conſiſtit protrahamus. Notitia vero lineæ,& arcus A G, eſt, vt lineam G E, ex puncto, G, lineæ B A, parallelam. Ex puncto autem F, quod eſt polus lineam F C, ad dimidium B A, producamus, locum vero quem G E, abſcindit puncto inſignabimus. Superficiem ergo A B G E, quadrilateram cuius duo latera B A, G E, ſibi ſunt parallela, duo vero latera B G, E A, æqualia ſunt, & oppoſita, quæ ſi protracta fuerint ſuper F, concurrent,ſic habebimus. Manifeſtum eſt etiam, quod vnuſquiſq. arcuum F A, F B, F C, in ſphæra quarta pars circuli conſiſtit. Quapropter arcus, F G,F M,F E,erunt çquales. Ideoq. ſinguli arcuum, G B, M C, E A, æquales exiſtunt. Ex prædictis item lineam G M, lineæ G E, dimidium fore probatum eſt, quia ergo maior triangulus B, C F, rectangulus paruo triangulo G M F, rectangulo aſſimilantur, erit linea G M, lineæ B C, cuius notitia præceſſit notæ quantitatis, eo, quod in eodem triangulo continetur. Erit ergo quantitas G M, lineæ B C, velut quantitas F G, lineæ F B, & vt quantitas F M, lineæ F C. Cumq. linea G M, nota fuerit, erit tota linea G E, nota, eo, quod dupla eſt lineæ G M. Si ergo arcus A B, qui eſt inter duas ſtellas in longitudine 60. par-



tium.

ium. Arcus ergo B C, huius erit medietas,& ſunt 30. partes. ſtellæ quidem in latitudine, cuius locus in longitudine eſt punctus B, 30. partium conſtituamus, quod eſt arcus B G, erit ergo in ſphærali arcus M C, iterum 30. partium. Quapropter arcus M F, 60. partium remanebit, cuius chorda mediata, quæ eſt linea M F, erit 51. partium, & 57. minutorum fere. Arcum autem B C, 30. partium manifeſtum, eſt cuius chorda mediata, quæ eſt linea B C, eſt iterum 30. partium, Arcus vero F C, totus eſt quarta pars circuli, cuius chorda mediata, quæ eſt linea F C, eſt 60. partium, quod eſt diametri dimidium, cum ergo ex linea B C, proportionem F M, ad F G, accepimus remanebit proportio G M, ad lineam B C, cuius numeralis notitia eſt, vt lineam F M, in B C, multiplices, exibuntque 1558. & ſi fere, quod, eſt quantitas lineæ G M, quapropter erit arcus G M, 25. partium, & 39. minutorum, ac 8. Arcus vero G E, totus, qui duplus huic exiſtit, eſt 51. & 19. Quadratus ergo B G, E A, eſt notorum laterum. Notum eſt item diametri A G, per hoc, quod diximus ex notitia chordarum perfectarum, quæ ab his lateribus habentur. Cum chordam autem G M, mediatam 25. & 58. & 51. fore probatum ſit, erit linea G E, quæ eſt chorda arcus G E, perfecta dupla iſtius, quod eſt 51. & 57. & 42. Item chorda arcus B A, perfecta eſt dupla B C, mediatæ, quod eſt 60. partium. Chordam vero arcus G B, perfecta eſt 31. & 3. ac 30. quod eſt 30. partium chorda, quæ ſunt ſtellæ latitudo, linea vero G B, quæ eſt 15. partium chorda, mediata cum duplicabitur, erit, vt illa, & hæ 15. partes ſunt medietas arcus G B. Cum ergo latus B A, in latus G E, parallelum multiplicabitur, exibunt 3117. partes, & 45. minuta. Multiplicatio vero G B, in ea ſibi æquale erit 964. partium, & 37. minutorum fere. Quæ cum in vnum colligentur, erit vt multiplicatio G A, in ſemetipſum, eo, quod G A, eſt, vt E B. Quapropter erit G A, in ſemetductum 4085. partium, & 19. minutorum, cuius eſt radix 63. partium, & 54. minutorum fere, quod eſt quantitas lineæ G A, quare arcus G A, qui eſt arcus chordæ perfectæ, erit 54. & 19. quod eſt longitudo, quę eſt inter duas ſtellas* veraciter. Illud autem, quod inter eas in longitudine prius extiterat erat 60. partium tantum, & hoc probare voluimus.

Addi-

Additio Io. de Monteregio.

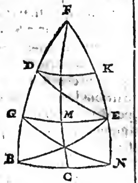
* *VErum eſſet ſi arcus G E, eſſet circuli magni, & ipſe primo bene inuentus. Sed dico tibi ille proceſſus intricatus eſt, & modicæ reputationis. Vtitur enim lineis curuis, tanquam rectis, quod tametſi Ptolemæum feciſſe conſtet, ipſe tamen arcus breues loco linearum rectarum accepit, noſter vero indifferenter quantoſcunque.*

Quadrilaterum ex quatuor chordis A B, B G, G E, E A, inſcribi poſſit circulo, ex hoc habebis, quoniam duo arcus F A, F B, ponuntur æquales. itemq. duo A E, B G, ſibi æquales ſequitur, vt cum protrahantur duæ chordæ A E, B G, quantumlibet ad partem puncti F, ipſe concurrent in vno puncto diametri, ſphæræ, ſunt ergo quatuor puncta A B, G E, in duabus lineis rectis ſe ſecantibus, quare etiam in eadem ſuperficie plana, & quoniam ſuperficies illa plana ſecat duos circulos æquediſtantes, erunt duæ chordæ A B, G E, ſibi æquediſtantes, duæ autem chordæ A E, B G, ſibi ſunt æquales. Ex his (ſi oculos aperies) concludes duos angulos quadrilateri, ſibi oppoſitos æquales eſſe duobus rectis. quare ipſum quadrilaterum inſcribi poterit circulo, &c. Melius ſic. Quoniam arcus A B, eſt ſimilis arcui G B propter æquediſtantiam circulorum, & propter duos arcus B F, A F, à polo vtriuſq. venientes, & chorda arcus A B, nota eſt erit, & chorda G E, nota, quoniam eadem in denominatione in partibus tamen diametri circuli minoris, quæ tamen ſit nota in partibus, in quibus diameter ſphæræ ponitur chorda nota, quoniam eſt dupla ad ſinum arcus F G, nota erit chorda arcus G E, nota in partibus diametri ſphæræ. Iam notæ ſiunt 4. chordæ quatuor laterum quadranguli ſphæralis. Opus, chordam arcus A B, multiplica per ſinum totum & productum diuide per ſinum arcus F G, & exibit chorda G E, in partibus, quas voles, deinde pro cede, vt oportet.

Item ſi duarum ſtellarum, vtraq. ſecundum longitudinem ſupra punctum B, fuerit, & earum altera ſecundum latitudinem ſupra punctum G, longitudo, quæ eſt inter eas erit quantitas latitudinis ſolummodo, quod eſt arcus B G. Si autem earum altera ſupra punctum G, altera vero ſupra punctum E, fuerit, erit earum latitudo

æqua-

æqualis in hac figura, eritque longitudo inter eas arcus G E, & ſimiliter ſi earum altera ſuper punctum E, altera vero ſupra punctum D, fuerit, erit id, quod inter eas fuerit notum. Nam lineam D K, lineæ B N, & lineæ G E, parallelam protrahemus, & quantitas K D, per hoc, quod diximus iudicatur. Erit ergo quadratus D G, K E, notorum laterum, eritq. E D, id, quod inter duas ſtellas habetur quadrati diametrum, quod per id iterum erit notum.



Stellæ vero longitudo, quæ in D, puncto fuerit ab ea, quæ in puncto A, locabitur per quadratum D B N K, notificabitur. Cum ergo id, quod inter duas ſtellas fuerit ſcire volueris ſi earum altera, ſicut Sol, vel alia ſtella, quæ in ſignorum cingulo latitudine caruerit, altera vero in qualibet parte latitudinem habuerit obſerua, & quantitatem, quæ inter eas à gradu latitudinis fuerit accipe, quia ipſa eſt latus primum, cuius dimidium accipe, & ipſius media, tam chordam cognoſce, quodq. fuerit in chordam illius, quod ſtella latitudini ad perficiendum 90. deficit, multiplica, indeq. collectum per diametri dimidium partire, & quod exierit ſerua, poſt hoc ipſius arcum inquire, repertumq. duplica, & quod fuerit, erit latus ſecundum, dehinc chordam latitudinis ſtellæ perfectam, ſicut in libri proæmio monſtrauimus addiſce id eſt, chordam mediatam medietatis latitudinis accipe, & illud duplica, quia illud chorda latitudinis perfecta, poſt hoc perfectam chordam primi lateris, chordamque perfectam, ſecundi lateri ſcias. Quartam vero latus eſt, vt tertium, quod eſt chorda latitudinis perfecta. Cumq. hoc feceris perfectam chordam primi lateris in chordam ſecundi lateris multiplica, & ſuper, quod fuerit multiplicationem perfectæ chordæ latitudinis in ſemet ipſum ductæ adde, quod eſt tertij in quartum multiplicato, & illius, quod fuerit radicem accipe, & eam ſicut perfectæ chordæ arcuantur, arcua (id eſt, eius dimidium accipe) & arcua, arcumq. duplica, & quod fuerit, erit longitudo inter duas ſtellas.

Quod ſi vtrçq. ſtellæ latitudinem habuerint, & in eandem par-

tem, fueritq. altera alteri æquaıis, ſecundi lateris arcum addiſce, quia ipſe quantitas, eſt inter eas habita. Si autem latitudines in eandem partem differunt, minorem de maiori deme, & quod remanſerit, erit latus tertium. Quartum vero; vt ipſum earum, vtriuſque latitudinem de 90. minue, chordamq. reſidui mediatam ſcito, quam in chordam mediatam dimidij illius, quod inter eas eſt, ex partibus longitudinis multiplices, & quod ex vtroq. eorum fuerit, per diametri dimidium partire. Quod vero exierit arcuabis, quodque inueneris duplica, & quod fuerit erit quantitas, vniuſcuiuſque lateris longitudinis, longius autem erit latus primum breuius, ſecundum, quorum chordas perfectas addiſce, quod eſt duplum illius, quod ex eorum, vtriuſq. diuiſione procedit. Chordarum autem alteram in alteram multiplica, & ſuper, quod fuerit perfectam chordam tertij lateris in ſemet ductam adde, & collecti radicem accipe, cuius dimidium ſumme, & arcua, arcumq. duplica, quia ipſum eſt longitudo; quæ inter duas ſtellas habetur. Si autem longitudo inter duas ſtellas habita in duabus diuerſis partibus fuerit, duo latera in vnum collige, & quod fuerit, erit latus tertium, quartum vero eſt, vt ipſum poſt hoc, vnamquanq. duarum latitudinum de 90. minue, & vniuſcuiuſq. reſidui chordam mediatam addiſce, eamq. in mediatam chordam, medietatis illius, quod inter eas ex gradibus longitudinis fuerit, multiplica, & quod ex vnoquoq. eorum colligitur per diametri dimidium partire, quodq. exierit duplica, & quod fuerit erit chorda lateris primi, laterisq. ſecundi perfecta, harum alteram in alteram multiplica, & ſuper, quod fuerit chordam perfectam tertij lateris in ſemetipſam ductam adde, indeque collecti radicem accipe, cuius dimidium ſumme, & arcua, arcumq. duplica, & quod fuerit, erit longitudo inter duas ſtellas habita.

Manifeſtum eſt etenim, quod cum vtręq. ſtellæ in eodem gradu fuerint, & earum altera, vel vtręque in eadem parte, ſeu in diuerſis partibus latitudinem habuerint, longitudo, quæ eſt inter eas erit quantitas partium latitudinis inter eas habita. Quod ſi neutra earum latitudinem habuerit, longitudo, quæ inter eas habetur, erit quantitas partium latitudinis inter eas contenta. Huius autem maxime in operibus productionis ſignificatoris ad loca ſtellarum in natiuitatibus opus habebimus.

In notitia quantitatis ſpacij temporum anni obſernatione inſtrumentali comparata, necnon in ſcientia motuum Solis mediorum in diebus, & menſibus, atq. annis ex illo. Cap. XXVII.

MVltiplicem, diſſonamq. ſententiam in temporis anni quantitate vetuſtimos protuliſſe compertum eſt. Aegyptiorum etenim, & ex Babylonia vetuſtiſſimi quadam eam ex 365. diebus 15. minut. & 27. ſecund. & 30. ter. fere conſtare dicebant. Ptolemæus autem illos hæc è Solis ſeparatione ab vna ſtellarum fixarum, vſq. quo ad eam reuerteretur computaſſe referebat, vnde eos inculpando hoc in dicendo extraneum fore iudicauit. Nam ſi hoc affirmatione dignum videretur, anni tempus obtinere ſpacium ex quo Sol à Saturni ſtella, vel alia ſtellarum errantium ſeparatur, vſque quo ad eam reuertatur cuilibet affirmare liceret, quod eſt vilis erroris ratio. Spacium enim temporis anni non eſt, niſi ex quo Sol ſeparatur ab vno cæli puncto immobili, vſq. quo ad eum reuertatur, vel ab altero duorum punctorum æquinoctialium, ſiue ſolſtitialium. Initio enim his punctis conuenientius non eſt in ſignorum circulo. Abrachis autem longitudinem temporis anni 365. diebus, & quarta diei parte ſolummodo conſtare confirmauit, licet hoc minus eſſe probaſſet. Sed, quod Ptolemęus eum dixiſſe recitauerit, cum eius omnia dicta collegit, dixit, etenim tempus anni fore 365. diebus, minus, quam, quarta veraciter, eo, quod æſtiuale ſolſtitium perfectionem quartę partis diei, quæ 365. diebus ſuperaddebatur procedere depręhendit. Quare de Solis motu dubitauit, vſq. quo cum alium cęlum, cuius centrum à centro duorum cælorum eius eggreditur, habere conſideraụit. Hæc autem vetuſtiſſimi maxime ex æſtiualibus conſiderationibus, quæ per Solis tranſitum per punctum ſolſtitij æſtiualis accipiebantur, depręhenderunt, quæ nec ita veriſſime ſunt, vt obſeruationes, quæ per Solis tranſitum per æquinoctiales punctos, maxime autem per autumnale æquinoctium attenduntur, eo, quod tunc aer eſt clarior, & purior, quam in vernali, nam cum per ſolſtitialem punctum Sol tranſit eſt tardi motus in declinatione. Cumq. per duos æquidiales punctos incedit, eſt ipſius motus in declinatione feſtinus. Quare Ptole-

Ptolemęi obſeruatio anno 3. Antonini 9. die menſis Athyr tertij Aegyptiorũ 1. hora poſt Solis ortum in Alexandria.

mæus in autumnali obſeruatione confidens ad eam omnem ſuam relationem habere voluit. Ex Abrachis autem obſeruationibus illa, in quam plurimum confidit, & de cuius veritate non ambigit, fuit obſeruatio, qua, vt ait Solem per punctum æquidialem autumnalem tranſiſſe comperit, anno 178. ab Alexandri morte die tertia, ex quinq. diebus ſuperadditis hora medię noctis, cuius craſtinum fuit dies quarta in Alexandria, poſt hoc Ptolemæus 285. annis Aegyptiacis tranſactis obſeruauit, & hæc eſt obſeruatio, quam in ſuo libro ſubtiliaſſe, & multum verificaſſe rappręſentat. Inuenitque per eam Solem per punctum æquinoctialem autumnalem tranſiſſe anno tertio regni Antonini, quod fuit anno 463. à morte Alexandri, nona die menſis Athyr ex menſibus Aegyptiorum vna hora fere poſt Solis ortum in Alexandria. Cumq. tempus, quod eſt inter duas obſeruationes obſeruauit 285. annos Aegyptiacos, & 20. dies, ac vnius diei quartam, vnamq. partem ex 20. diei partibus vice 71. diei, & quartæ diei partis, quod ex quartis perfectis in his 285. annis colligi deberet, veraciter inuenit, eritque proportio huius, vnius diei, minus parte 20. diei, in qua reperit obſeruationis tempus quartæ partis diei, quæ 365. partibus ſuperadditur, pręceſſit ad 285. annos, qui inter duas obſeruationes reperti ſunt, ſicut proportio vnius diei ad 300. Tempus ergo anni, quod *his* duabus obſeruationibus depræhenſum eſt fuit 365. dierum, & quartæ vnius diei minus vna parte ex 300. diei partibus, quod eſt vna pars, & quinta de 360. dixit etenim ſeipſum iterum per quandam æſtiualem obſeruationem antiquorum, quæ tempus Abrachis præceſſit, quod eſt obſeruatio, quæ tempore ἀψευδας regis Athenarum, fuerat Solis tranſitum per æſtiuale ſolſticium ante mortem Alexandri 108. Aegyptiacis Sole oriente, 21. die menſis Tamenith ex menſibus Alkept illius anni accepiſſe, & ſeipſum poſt obſeruaſſe Solem, & inueniſſe eum per punctum ſolſtitialem æſtiuum tranſiſſe anno 36. modo ab Alexandri morte 11. die menſis Mufrę ex menſibus Alkept, poſt dimidium noctis, eius craſtinum fuit dies 12. fere duarum horarum, & his duabus obſeruationibus inter fuit ſpacium fere 571. annorum Aegyptiacorum, & 140. dierum, medietatiſque, ac tertiæ diei partis vice 142. dierum, & dimidij quartæq. diei partis, quod ex quartis prædictorum annorum colligitur, ſi

quar-

quartæ perfectæ forent. Inuenit ergo æſtiuale ſolſtitium præceſſiſſe tempus perfectæ quartę per vnam diem, & duas tertias, partemq. diei quartam. Huius, autem diei, duarumq. tertiarum, & quartæ proportio ad 571. annos prædictos, eſt, vt proportio duorum dierum perfectorum ad 60. annos. Concordat ergo hoc illi, quod diximus, eo, quod obſeruatio præcedit tempus quartæ diei perfecti omnibus 300. annis in vnius diei ſpacio, licet hæ obſeruationes æſtiuales non adeo veræ ſint, vt autumnales propter præfatam rationem. Conſtat etiam illam obſeruationem, quæ tempus Abrachis præceſſit, ipſum ante ceſſiſſe fere tanto temporis ſpacio, quanto ipſius obſeruatio Ptolæmei obſeruationem præceſſit, quod eſt 186. annorum. Poſt hoc etiam in Aracta abſeruauimus, inuenimuſque per vnam noſtrarum obſeruationum autumnalium, in qua confiſi fuimus ſecundum, quod per inſtrumentum apparuit, quod fuit poſt Ptolemæi prædictam obſeruationem autumnalem 743. annorum, Solem per æquidiei punctum autumnalem tranſiſſe, anno 1194. ex annis Adhilcarnai, qui ſunt poſt mortem Alexandri 1206. annorum, ante Solis ortum 19. die menſis Elul ex Romanorum menſibus, quod eſt 8. die menſis Pachon, ex menſibus Alkept per quatuor horas, & dimidiam, ac quartam fere, & quia medij diei circulus in Alexandria medij diei circulum in Aracta fere duabus tertijs vnius æqualis horæ præcedit, erit inter, vtramq. obſeruationem, id eſt, noſtram, & Ptolemæi autumnalem 743. anni Aegyptiaci, & 178. dies, & medietas, & quarta vnius diei minus duabus quintis vnius horæ fere vice 185. dierum, & vnius medietatis, ac quartæ diei partis, quod ex quartis (ſi perfectæ forent) colligi deberet. Cum ergo has 7. dies, & duas vnius horæ quintas, in quibus tempus obſeruationis, tempus quartæ diei præceſſit, per 743. qui ſunt inter, vtramq. obſeruationem diuiſerimus, erit vnius anni portio 3. partium, & 24. minutorum de 360. partibus, quæ ſunt quantitas circumuolutionis vnius diei, & noctis, & cum hoc de tempore quartæ diei, quod eſt 90. partium minuerimus ſuper 365. dies perfectos 86. partium, & 36. minutorum ſuperfluum remanebit. Erit ergo tempus anni veriſſimum 365. dierum, & 14. minutorum, & 26. ſecundarum fere. Cum autem cæleſtis circuli 360. partes per temporis anni quantitatem diuiſerimus, erit motus Solis æqualis in

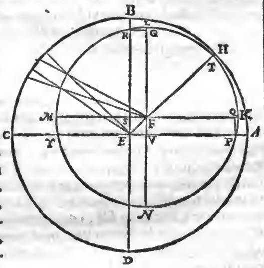
vnaquaq. die, eiuſque nocte 59. minutorum, & 8. ſecundarum, ac 20. tertiarum, & 46. quartarum, & 56. quintarum, & 14. ſextarum fere. In 30. vero diebus, quod eſt vnius menſis Aegyptiaci, erit quantitas 29. graduum, 34. minutorum, ac 10. ſecundarum, & 23. tertiarum, & 28. quartarum, & 6. quintarum, ac 47. ſextarum. In 365. diebus, quod eſt tempus anni Aegyptiaci, erit 359. partium, & 45. minutorum, ac 46. ſecundarum, & 25. tertiarum, & 31. quartarum, & 2. quintarum, & 31. ſextæ fere. Similiter etenim hos motus duplicauimus, & eos in tabulis in annis collectis, ac expanſis menſibus, & diebus per numerum Arabum, & Romanorum poſuimus, vt ſcientiam extrahendi locum iteneris Solis per eius motum æqualem, quod medius Solis curſus appellatur leuis exiſtat in omni hora, qua hoc voluerimus cum qualibet duarum computationum. Planum eſt autem tempus anni, quod in obſeruatione nobis exiuit eſſe minus illo, quod Ptolemæus inuenit, in duabus partibus, & quinta vnius partis, Solis, quoq. motus in die, quem inuenimus, motum, quem Ptolemæus inuenit, excedit in tribus tertijs, & in 33. quartis, ac 43. quintis, ac 43. ſextis fere. In anno autem Aegyptiaco ſuperat 21. ſecundis, & 40. tertijs, ac 10. quartis, & 55. quintis, ac 56. ſextis fere.

In ſcientia alternationis motuum Solis, per ea, quæ cum eo apparuerint ex locis ipſius longitudinis longioris ex ſignorum partibus. Cap. XXVIII.

POſt ſcientiæ temporis anni, motuſq. Solis ęqualis perfectionem id, quod apparet, in Solis itinere, ex differentia, eiuſq. maiorem perfectionem, nec non id, quod cum apparet à loco longioris longitudinis à centro terræ in ſignorum circulo explanare propoſuimus, in quo viam Ptolemæi, in qua ipſe in ſuo libro confiſus eſt, proſequamur. Hoc autem per differentiam ſolaris abſciſionis quartarum cæli, id eſt, circuli ſignorum, quam per obſeruationem à nobis in multis annis ſibimet continuatis factum ſciuimus depręhendemus, in quibus aſpectum, quam melius potuimus ſubtiliauimus, vſq. quo inuenimus eum à puncto ęquinoctiali autumnali, vſq. ad punctum ęquinoctialem vernalem in 178. diebus, & 14. horis, &

di-

dimidia, acceſſiſſe, etenim id, quod ab æquidiei puncto vernali, vſque ad æquinoctialem autumnalem continetur, in longiori tempore, quod per laborioſam obſeruationem inuenimus in veriſſimo ipſius itinere viſo fore 186. dierum, & 14. horarum æqualium, & dimidiæ, & quartæ fere. Planum ergo eſt ex prædictis punctum eius longioris longitudinis in hac præfata medietate conſiſtere, poſt hoc obſeruauimus, & eum ab Arietis initio, vſq. ad Cancri principium, quod eſt puncto vernalis ęquinoctii, vſq. ad æſtiualem ſolſtitij punctum in 93. diebus, & 14. fere horis æqualibus abſcindere depræhendimus, quod verſus diminutionem modicum fuerat. Manifeſtum eſt ergo eius abſciſionem, in hoc, quod eſt à puncto vernalis æquinoctij, vſq. ad æſtiualis ſolſtitij punctum in longiori parte fieri, quam id, in quo à puncto ſolſtitiali æſtiuali, vſque ad punctum æquinoctialem autumnalem abſcidit. Quapropter depræhendimus, quod punctus longitudinis longioris, & centrum egreſſi cæli, ſupra, quod punctus longitudinis longioris, in hac quarta, quia reliqua quarta tardioris temporis exiſtit continetur. Solis, itaq. motum in illis 186. diebus, & 14. horis 183. gradus, & 56. ac 12. In 93. vero diebus, & 14. horis, 92. partium, & 14. minutorum, ac 10. fere ſecundarum fore cognouimus, & quia ita eſt ſignorum circulum, & ſuper eum A B C D, ſignabimus, cuius centrum E, duo vero diametri A C, B D, ſe inuicem ſuper rectos angulos abſcindunt, ponemuſque punctum A, punctum vernalis æquinoctij. Erit ergo punctum B, ſolſtitium æſtiuale, punctus vero C, æquinoctium autumnale. Punctum au-

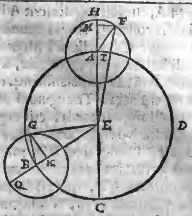


tem D, hyemale ſolſtitium. Et propter hoc, quod diximus F, punctum in quarta A B, circuli ſignabimus, & centrum faciemus ſupra, quod egreſſum circulum ſolarem infra primum circulum circinabimus, & ſuper eum K L M N, ſupra duo diametra K M, L N, ſecantia ſupra centtum F, ſecundum rectos angulos aſſignabimus, de hinc ſuper communem locum inter duas lineas B D, M K, punctum S, ſuper locum vero in quo diametrum A C, circulum K L M N, verſus punctum A, ſecat notam P. Super locum autem, in quo diametrum B D, circulum K L M N, verſus B, punctum abſcindit, ſignum R, imprimemus, & kathetum P Q, à puncto P, vſq. ad ſignum Q, in diametro K M, kathetum iterum R G, protrahemus, poſt hoc lineam E F, per vtrumq. centrum, vſq. ad ſignorum circulum, qui eſt circulus A B C D, tranſeuntem producemus, ſupra cuius lineæ caſum in ipſam notam H, ponemus, ſuper locum autem, in quo circulum K L M N, abſcindit ſignum T, conſtituemus, & manifeſtum eſt, quod arcus A B, eſt *90*. partium. Arcus vero K L, in egreſſo circulo eſt iterum *90*. partium. Punctus autem P, in egreſſo circulo eſt caput Arietis, punctus vero R, caput Cancri, arcus vero P K L M, egreſſi circuli eſt id, quod Sol ex egreſſo circulo in ſuo itinere æquali ab Arietis initio, vſque ad Libræ principium abſcindit, & ſecundum id, quod præmiſimus eſt 183. & *56*. ac 12. Arcus vero K L R M, eſt, egreſſi circuli medietas, quod eſt 180. partium, remanebit ergo, vnuſquiſque duorum arcuum P K M Y, harum trium partium, & 5*6*. minutorum, ac 12. ſecundarum medietas, quas Sol in ſuo æquali itinere, plus ſuper 80. ſecat, quæ eſt vnius partis, & 58. minutorum, ac *6*. ſecundarum. Arcus ergo P K, huius quantitatis extitit, arcus, quoq. Y M, eſt, *vt ipſe*. Manifeſtum eſt iterum, quod arcus P L R, eſt id, quod Sol in egreſſo circulo ab Arietis initio, vſq. ad Cancri principium in ſuo æquali itinere ſecat. Quapropter arcus P L R, in egreſſo circulo eſt *9*2. partium, & 14. minutorum, ac *6*. ſecundarum. Ideoq. P K L, ex prædictis notificabitur, & eſt *9*1. partis, & 5*9*. minutorum ac *6*. ſecundarum. Erit arcus L R, 1*6*. minutorum, & 4. ſecundarum. Planum eſt etenim kathetum P Q, medietatem chordæ duplicitatis arcus P K, kathetum vero R G, dimidium chordæ duplicitatis, arcus L R, continere, quare kathetus P Q, erit duarum partium, &

trium minutorum, & 39. ſecundarum. Kathetus autem R G, 16. minutorum, & 45. ſecundarum fere, quod eſt mediata chordæ, vniuſcuiuſq. duorum arcuum P K, LR, & quia linea M K, parallela eſt lineæ A C, erit linea E S, vt linea P Q. Item, quia linea LN, parallela eſt lineæ B D, erit linea E V, lineæ R G, æqualis latus ergo E V, trianguli E V F, rectanguli erit notum, & linea E S N, in ſemet ducta, erit 4. partium, & 14. minutorum, ac 48. ſecundarum fere. Linea vero E V, in ſemetipſam erit 4. minutorum, & 41. ſecundarum, linea ergo E F, quæ eſt chorda recti anguli in ſemet multiplicata erit, vt id, quod colligitur ex E S, & E V, cum in ſemetipſam, vtraq. multiplicabitur. Quare linea E F, in ſeipſam ducta erit 4. partium, & 19. minutorum, ac 59. ſecundarum, cuius radicem duarum partium, & 4. minutorum, ac dimidij, & quarta fore non ambigimus, quod eſt linea E F, inter duo centra conſtitutæ. Arcus ergo E F, circuli triangulo E V F, circumdati, qui eſt circulus, cuius centrum eſt E, ſecundum longitudinem E F, circumductus, erit vnius partis, & 58. minutorum fere, quod eſt tota differentia motus Solis, quæ nobis per hanc obſeruationem apparuit, poſt hoc ſcire B H, arcum circuli ſignorum inquiremus per cuius notitiam reliquus arcus H A, notificabitur. Nam in egreſſo circulo Solari punctus longioris longitudinis eſt T, eo, quod cum lineam E F, per duo centra tranſeuntem protraximus, & eam, vſq. ad circulum ſignorum duximus circulum K LM N, ſupra punctum T, circulum vero ſignorum ſupra H, ſecuit, proportionem ergo lineæ E F, ad lineam E T, quæ eſt diametri medietas, quantitatemq. arcus B H, circuli ſignorum ſcire volumus, & quia probatum eſt lineam E F, fore duarum partium, & 4. minutorum, ac dimidij, & quartæ ex illa quantitate, ſecundum, quam diametri dimidium eſt 60. partium. Erit linea F T, multiplex lineæ E F, 28. vicibus, & inſuper eius medietatem, & tertiam continebit. Item, quia linea E V, vt probauimus, eſt 16. minut. ac 45. ſecund. cum linea E F, 60. partium fuerit, erit linea E V, ſecundum eandem quantitatem 8. partium, & 4. minutorum fere, eo, quod cum hoc 28. vicibus, & per dimidiam, & tertiam multiplicabitur, illud exibit, & ſi volueris lineam E V, in lineam F T, quæ eſt diametri dimidium multiplica, ex cuius multiplicatione 16. gradus, & 45. minuta prouenient,

quod ſi per lineam E F, quam duarum partium, & 4. minutorum, ac dimidij, & quarta fore probamus, diuiſeris, exibunt 8. partes, & 4. minuta, quod eſt chorda quantitatis anguli B E H. Quare arcus B H, erit 7. partium, & 43. minutorum fere. Planum eſt ergo punctum longioris longitudinis egreſſi circuli, quod eſt punctus T, cadere ſuper 7. partes, & 43. minuta ab æſtiuali ſolſtitio verſus partem circuli ſignorum præcedentum, quod eſt 82. partium, & 17. minutorum ab Arietis initio. Obſeruatio autem, ſuper, quam in hoc libro confiſi fuimus, fuit anno 1194. ex annis Adhilcarnain. Quod quidem factum eſt cum Solis iter ab Arietis initio, vſque ad Cancri principium, & vſque ad Libræ caput obſeruauimus, & hoc probare intendimus, &c.

Reſtat autem nobis differentiam per ſignorum partes diuidere, & quod vnicuiq. graduum attingit ſcire, illudq. in tabula ſcribere, vt æquationis motus Solis inuentio tum neceſſe erit, leuis exiſtat, à Ptolemęo quidem differentes motus duobus modis excogitari probatum eſt, quorum alter eſt, vt excogitetur Solem vnum cælum, cuius centrum eſt centrum circuli ſignorum habere, & ſuper hoc cælum aliud ab eo pendens, cuius centrum ſuper huius circuli cælum currit, & rotatur æſtimetur. Eſt, & hoc cælum, cælum modicum, nec circundat terram, cælum vero magnum huius modici cæli centrum rotare facit ſecundum ſignorum ſucceſſionem, & ſuper eius circunferentiam ſecundum ſignorum, ſucceſſionem per quantitatem motus longitudinis ſtellæ mouetur, ipſaq. ſtella in circumuolubili circulo, qui eſt circulus breuis verſus præcedentem, vel ſubſequentem partem proficiſcitur, aut hoc breue cælum ſtellam verſus alteram duarum partium rotare facit, hicq. eſt motus differentiæ ipſi ſtellæ proprius, ſecundus vero modus eſt, vt ſtellam vnum habere cælum, cuius centrum ſit centrum circuli ſignorum, & aliud cælum illi æquale, cuius centrum non ſit centrum primi, ſed extra illud, cuius etenim circulus primum circulum in duobus locis abſcindit excogitetur. Eritq. ſtella in hoc egreſſo circulo ſiue circulus ſtellam rotare faciat, ſiue ſupra ipſam ſtella moueatur. Quæcunq. iſtorum duorum modorum excogitaueris, ad eundem intellectum in differentia, quæ apparuerit proueniens, à primo autem modo incipiemus, cui etenim exemplum ſubiungemus.

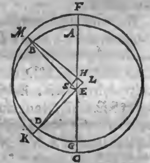


Igitur exempli cauſa ſit circulus ſignorum, & ſuper eum A B C D, centro E, ſignabimus. Centrumq. volubilis circuli prius ſuper punctum A, conſtituemus, & ſuper eum circumuolubilem circulum H F S, circinabimus, protrahemuſq. diametrum A C, & vſque ad punctum H, qui eſt punctus longioris longitudinis circumuolubilis circuli producemus, punctum quoque F, Solis locum in circumuolubili circulo ponemus, à quo kathetum ſuper lineam A H, protrahemus, in cuius extremo punctum M, ſignabimus, poſt hoc lineam A H, eo, quod vtraq. earum eſt dimidium diametri circumuolubilis circuli fore lineam E F, ſecundum, quod in priori figura monſtratum eſt, in qua eam duarum partium, & 4. minutorum, ac dimidij, & quartæ fore monſtrauimus. Cumq. hoc probatum ſit motum Solis in circumuolubili circulo in ſucceſſionis contrarium intelligamus. Vel ſit circulus circumuolubilis ducens Solem verſus hanc partem quotidie per quantitatem motus Solis æqualis in omni die ex quantitate, ſecundum quam ſignorum circulus eſt 360. partium. Eritque motus Solis æqualis apparens motus centri circumuolubilis circuli verſus ſequentem partem per quantitatem illam, ſecundum quam circulus A B C D, 360. partium exiſtit, poſt hoc arcum H F, qui eſt inter Solem, & punctum longioris longitudinis circumuolubilis circuli 30. partium ex quantitate, ſecundum quam circumuolubilis circulus eſt 360. partium ponemus, & trahemus in hac figura lineam E F, volumuſq. inuenire arcum lineæ F M, quæ eſt differentia motus Solis. Sed iam probatum eſt lineam E A, fore dimidium diametri circuli circulo ſignorum ſimul, cuius quantitas eſt 60. partium ſecundum, quod diametrum A C, 120. partium poſuimus, linea ergo E H, quæ eſt à centro ſimilis circuli, vſque ad punctum longioris longitudinis circumuolubilis circuli, à quo motus in circumuolubili circulo cæpit eſt, 62. & 4. ac 45. & quia triangulus

F M A, eſt recti angulus, erit A F, in ſe ducta velut A M, & F M, in ſeipſas collectæ. Angulus autem M A F, eſt notus, linea ergo F M, eſt nota. Cumq. linea F M, notificabitur, erit linea A M, ex trianguli lateribus remanens nota, & hoc eſt, id, quod angulo F A H, & arcui F H, ad perficiendum 4. circuli partem deficit, linea, quoq. E M, erit nota. Triangulus F M E, eſt recti angulus, & linea E F, eſt recti anguli chorda, erit ergo nota, linea ergo F M, eſt notæ quantitatis de ipſa, arcus vero, cui hoc ſubtenditur eſt arcus differentiæ. Cumq. arcus F H, 30. partium velut poſuimus fuerit, erit eius mediata chorda 30. iterum partium ex quantitate, ſecundum, quam linea A F, quæ eſt diametri dimidium 60. partium exiſtit. Ex quantitate vero, ſecundum quam linea A F, eſt duarum partium, & 4. minutorum, & dimidij, & quartæ, erit linea F M, vnius partis, & 2. minutorum, ac 55. ſecundarum, & dimidiæ. Eiuſdem etenim quantitatis erit linea reliqua A M, vnius partis, & 48. minutorum, ac 2. ſecundarum. Linea vero E M, 61. partium, & 48. minutorum, ac 35. ſecundarum fore manifeſtum eſt. Sed ex quantitate, ſecundum, quam linea E F, eſt 60. tantum partium, erit linea F M, vnius partis, & 33. minutorum, arcus vero, qui ſupra eam eſt 57. minutorum, & 49. ſecundarum fere, quod eſt quantitas H F, quæ eſt differentia motus Solis. Quare erit arcus T A, circuli ſignorum 29. graduum, & 2. minutorum, ac 11. ſecundarum, arcus, quoq. T A, circuli ſignorum 30. partium fuerat, eo, quod centrum circumuolubilis circuli à puncto T, vſq. ad punctum A, per quantitatem Motus Solis in circumuolubili circulo à puncto H, vſque ad punctum F, ſe mouerat. Item centrum circumuolubilis circuli punctum B, conſtituemus, & ſuper eum circumuolubilem circulum G P H, circinabimus. Soliſq. locum punctum G, arcum vero Q G, quem Sol à puncto Q, qui eſt longitudo longior, ſecuit, 120. partium ponemus. Arcus ergo P G, qui eſt à loco Solis, vſq. ad punctum propioris longitudinis 30. partium remanebit, lineamq. E G, & kathetum G K, protrahemus. Triangulum ergo B K G, & triangulum G K E, recti angulos fore manifeſtum, & vnum, quodq. duorum laterum B G, B E, eſt notum. Eſt enim B G, dimidium diametri circumuolubilis circuli, & linea B E, dimidium diametri circuli ſignorum. Angulus etiam G B E, eſt notus, kathetus ergo G K, eſt

no-

notus, linea, quoq. B K, remanens eſt nota, linea ergo K E, & linea E G, erunt notæ. Cumq. arcus P G, 30. partium ſit, vt poſuimus, erit eius mediata chorda 30. partium. Arcus etiam, qui eſt ſupra K B, & qui quartam circuli perficit 60. partium eſt, eiuſque chorda 59. gradus, & 57. minutorum, & 41. ſecundæ, ſed ex quantitate, ſecundum quam linea B G, eſt duarum partium, & 4. minutorum, ac dimidij, & quartæ, erit kathetus K G, vnius partis, & duorum minutorum, & 55. ſecundarum, ac dimidiæ. Remanebitq. illius quantitatis linea K B, vnius partis, & 48. minutorum, & duarum ſecundarum. Quare linea E K, erit 58. graduum, & 11. minutorum, ac 58. ſecundarum fere. Ideoq. linea E G, erit 58. fere graduum, & 7. minutorum, & 34. ſecundarum. Ex quantitate vero, ſecundum quam linea E G, eſt 60. partium erit kathetus, K G, vnius partis, & 13. minutorum, ac 17. ſecundarum, arcus vero, qui ſuper eum eſt vnius partis, & 4. minutorum, ac 54. ſecundarum ex quantitate, ſecundum quam circulus circumdans triangulum E K G, recti angulum 360. partium fuerit, & hoc eſt arcus differentiæ, quod eſt arcus K G. Quare arcus G B, circuli ſignorum erit vnus gradus, & 4. minutorum, ac 54. ſecundarum, & hoc eſt, quod propoſuimus.



Item hoc alio modo probatur, per egreſſum circulum id efficiemus, circulū autem ſignorū A B C, & ſuper eius diametrum A C, cuius centrum ſit punctus E, egreſſum vero circulum F M G, ſupra centrum H, ſignabimus, diameter ergo per duorum circulorum centra tranſit, quare punctus F, erit longitudo longior, punctus vero G, longitudo propior, Soliſq. locus primitus in egreſſo circulo perambulatus eſt 30. partium. Angulus ergo F H M, eſt 30. partium, lineam etenim E H, quæ eſt inter duo centra duorum, & 4. minutorum, & dimidij, ac quartæ fore probatum eſt, & quia hoc ita eſt lineam H, quæ eſt medietas diametri circuli egreſſi, lineamq. E M, poſt hoc lineam H M, vſque ad punctum L, inducemus directum, à puncto vero L, kathetum E L, ſuper lineam L M, protrahemus, triangulus, itaque H L E, eſt recti angulus, & angulus L H E, æqua-

lis eſt angulo F H M, dato, arcuſq. qui eſt ſuper E L, ex circulo circundante triangulum H LE, ſi circulus 360. partium fuerit, erit 30. partium, eiuſq. chorda mediata 30. ex quantitate, ſecundum quam id, quod eſt inter duo centra 60. partium eſt, quod eſt linea H E, remanebitq. LH, ad perficiendum quartam 51. gradus, & 57. minutorum, ac 41. ſecundæ. Nam circulus L H, ad perfectionem quartę deficit, & eſt 60. partium, ſed ex quantitate, ſecundum quam linea H E, inter duo centra conſtituta eſt duarum partium, & 4. minutorum, & dimidiæ, ac quartæ, erit linea E L, vnius gradus 4. minutorum, & 55. ſecundarum, ac dimidiæ, linea vero L H, quæ ad perficiendum quartam circuli deficit, erit vnius partis, & 48. minutorum, & duarum ſecundarum. Quare totam lineam LM, 61. partis, & 48. minutorum, duarum ſecundarum fore non ambigimus. Triangulus L M C, eſt recti angulus, linea ergo E M, quæ recto ſubtenditur angulo erit nota, & eſt 61. & 48. & 35. At ex quantitate, ſecundum quam linea E M, eſt 60. partium, erit linea E L, vnius partis, & 33. minutorum. Arcus vero, qui ſuper eam exiſtit, eſt 0. & 57. ac 49. cum circulus, qui triangulum H L E, circundat 360. partium fuerit. Quare arcus ab circuli ſignorum 29. ac 2. & 11. fere remanebit.

Item Sol ſupra punctum D, in egreſſo circulo ſolari conſtituetur, ponemuſq. arcum F D, 120. partium. Erit ergo D G, quod à loco Solis, vſq. ad propiorem longitudinis 30. partium, poſt hoc duas lineas E K, H D, quarum, vtraq. eſt diametri dimidium ſui circuli protrahemus. Erigemuſq. kathetum E S, quia ergo triangulus H S E, eſt recti angulus, & latus E H, quod inter duo circulorum centra conſtituitur, latuſq. E S, & angulus D H G, nota ſunt. Reliquum latus H S, & angulus H E S, remanens nota erunt. Quare linea D S, lineaque E D, quæ eſt chordam recti anguli trianguli, E S D, notæ erunt, & quia arcum D G, & angulum G H D, 30. partium, eiuſq. chordam mediatam 30. partium fore manifeſtum eſt, erit arcus E S, circuli circundantis triangulum. E S H, 30. cum hic circulus 300. partium fuerit, & eius mediata chorda, quę eſt kathetus E S, 30. partium, erit ex quantitate, ſecundum quam linea E H, 60. partium fuerit, quod eſt dimidium diametri huius circuli, ex quantitate vero, ſecundum quam linea E H, duarum partium, & 4.

minu-

minutorum, ac dimidij, & quartæ fuerit, erit kathetus E S, vnius partis,& duorum minutorum,ac 55. ſecundarum,& dimidiæ. Quare linea S H, vnius partis, & 48. minutorum, ac 2. ſecundarum remanebit, linea vero H D, quæ eſt medietas diametri egreſſi circuli eſt 60. Cumq. ex ea S H, proiecerimus, remanebit S D, 18. partium, & 11. minutorum, ac 58. ſecundarum, linea ergo E D, quæ recto angulo trianguli E S D, ſubtenditur, erit fere 58. partium, & 15. minutorum, & 34. ſecundarum. Sed ex quantitate, ſecundum, quam linea E D, eſt 60. partium, erit perpendicularis linea E S, vnius partis, & 4. minutorum, ac 17. ſecundarum, arcus vero, qui ſuper eam eſt vnius partis,& 4. minutorum,& 54. ſecundarum, quod eſt differentiæ quantitas. Quare arcus K C, circuli ſignorum erit 31. partis, & 4. minutorum, ac 54. ſecundarum, & hoc quidem in hac differentia ſufficit. Hac itaq. via hic in ſingulis gradibus fecimus, & in tabulis poſuimus.

Similiter, & æquatio Lunæ ſimplex inuenta eſt, & æquatio ſtellarum media, quod eſt medietas diametri circumuolubilis circuli, vniuſcuiuſq. earum, cum ipſius mediata chorda fuerit accepta, & per hanc viam diuiſa. Cum ergo hoc numerando ſcire volueris partes, quas Sol, ſtella, ſeu Luna ex circumuolubili circulo à puncto longioris longitudinis perambulauerit, quod eſt portio nominata Soli, & Lunæ, cæteriſq. ſtellis obſerua. Quod ſi minus 180. fuerit, operare per eam, ſi vero plus fuerit, eam de 360. minue, & per reſiduum operare. Modus autem operis eſt, vt partes, quæ tibi ex vno iſtorum modorum exierunt, accipias, quæ ſi minus 90. fuerint, earum chordam, chordamq. illius, quod ei ad perficiendum 90. deficit, aſſume, & per dimidium diametri circumuolubilis circuli ſtellæ, quod eſt mediata chorda totius æquationis vtramque multiplica, & quod ex eorum vno quoque prouenerit per 60. partire, quodq. exierit ex diuiſione chordæ perfectionis partium diametri dimidio ſuperadde, & quod collectum fuerit, in ſemetipſum multiplica, & ſuper quod fuerit, id, quod, ex chorda partium in ſeipſam ductam prouenerit, adde, collectiq. radicem accipe, & ſerua, poſt hoc ad id, quod ex chorda partium prouenerit rediens, illud in diametri dimidium multiplica, & per ſeruatam radicem partire. Quod ſi partes, per quas operatus es plus 90. fuerint, ex eis 90. pro-

ijce, & reſidui chordam, illiuſq. chordam, quod ei ad perficiendum 90. defficit, aſſume. Quarum vtramque in dimidium diametri circumuolubilis circuli multiplica, & per dimidium diametrum partire. Quodq. ex partibus exierit ex diametri dimidio, deme, & quod remanſerit in ſeipſum multiplica, & ei quod ex perfectione partium in ſemetipſum multiplicatum exierit ſuperadde, collectiq. radicem accipe; poſt hoc ad id, quod ex partium prouenerit rediens id in diametri dimidium multiplica, & per ſeruatam radicem partire, quodq. exierit, arcua, & quod fuerit arcus ex altero duorum modorum ex primo, vel ſecundo, & id, quod attingit partibus portionum, per quas operatus es cuicunque ſtellarum numeraſti ex differentia motus ſui, quod eſt æquatio ſtellæ, dimidium vero diametri circumuolubilis circuli Solis eſt duo, & 4. & 41. Lunæ vero 5. & 15. Saturni 6. ac 29. & 2. Iouis autem 11. & 30, ac 5. Martis quoque 39. & 55. ac 22. Veneris 44. ac 9. & 5. Mercurij autem 22. ac 30. & 30, ſecundum quod per aſpectus probatum eſt, & ſuper hæc facta eſt numeratio, quod eſt mediata chorda æquationis mediæ.

In notitia differentiarum dierum cum ſuis noctibus, cum aliquam diem, noctemq. ſuam, in ſimul alij diei cum nocte ſua conferemus, & qualiter vnius in alium conuerſio fiat. Cap. XXIX.

IGitur apud quam plurimos vulgares dies cum ſuis noctibus æqualium fore temporum ſinguli, ſcilicet cum ſuis noctibus 24. horarum eſſe æſtimantur, quod verum non eſſe manifeſtum eſt, eo, quod mediocres dies cum ſua nocte eſt omnium 360. temporum diei ab orizontis, vel medij diei circulo aſcenſio, eoq. magis eſt id, quod ex æquidiei circulo cum 59. minutis à Sole in ſuo æquali itinere per diem, & noctem per ambulantis aſcendit, dies autem differens cum nocte ſua eſt id, quod aſcendit ex 360. partibus æquinoctialis circuli, cum hoc, quod ex Solis itinere differenti per diem, ac noctem, quod neceſſario eſt plus, vel minus 59. minutis ſurſum emergit. Quare, quia principium ab orizontali circulo variatur, & in omni loco ſecundum differentiam aſcenſionum ſignorum differunt, principiumq. meridianæ horę in variabiliter propter aſcenſiones ſignorum æqualitatem in medij diei circulo in omni regione

per-

perſeuerat, non eſt poſitum dierum principium in ſtellarum numeratione, & in earum locorum æquatione à Solis ortu, nec ab eius occaſu, ſed ab hora medij diei, vel mediæ noctis. Item quoniam alij motus ſtellarum in tabulis poſiti, non niſi per æquales dies ponuntur, ſed id, quod inter æquales, & differentes dies cum ſuis noctibus ex Solis, aliarumq. ſtellarum itinere colligitur, propoſitum fuerit, non erit ſenſibilis quantitas. Sed in Luna liquido propter eius feſtinum motum apparebit, id namque, quod inter dies æquales, differenteſq. magis collectum fuerit, eſt vnius horæ fere medietas. Lunæ vero motus in quibuſdam horis hoc ſpacium 18. minutis efficit. Illud autem, quod inter dies diebus æqualibus maiores, ipſiſq. minores habere huius duplum exiſtit, & hæc differentia duobus modis colligitur. Quorum alter eſt differentia motus Solis, ideſt æquatio, alter vero eſt differentia tranſitus ſignorum per cæli medium, eo, quod illic non omnia per vnam quantitatem, aſcendunt, & id, quod magis ex differentia motus Solis colligitur, eſt fere trium partium, & quintæ, atque decenæ. Illud autem, quod ex tranſitu ſignorum per cæli medium magis coadunatur, eſt 4. partium, & quartæ, ac quintæ. Illud autem, quod ex vtroque modo colligitur, eſt 7. partium, & 48. minutorum, quod eſt vnius horæ medietas, & quinta decenæ vnius horæ æqualis fere, locus autẽ diminutionis eſt fere à duobus tertijs Aquarij, vſq. ad initiũ fere Scorpionis. Augmenti vero locus eſt fere à principio Scorpionis, vſque ad duas fere tertias Aquarij. Motus quidem æquales in tabulis in hoc noſtro libro iam poſuimus ſuper hoc, quod locus Solis poſitus per ſuum æqualem motum ſit in 18. grad. & 19. minut. Aquarij, per veracẽ vero motum apparentẽ in 20. grdu eiuſdem, & ad hanc diem cũ nocte ſua oĩum dierũ totius anni relationẽ in hoc libro facimus.

Cum ergo differentes dies inęquales, per quos æquales ſtellarum motus per tabulis abſtrahũtur vertere volueris, id quod eſt inter locum Solis primum poſitum, & æqualem, eiuſq. locum, ſecundum quod eſt per ipſius verum motum iterum in temporibus aſcenſionnm ſignorum in circulo directo, iterum ſume, & ſi numerus iſtorum temporum numero partium motus æqualis, quem ſeruaſti, fuerit maior, ſcias quid ſuperfluum, quod inter eos eſt ex vna hora, æquali fuerit, & quod fuit diebus differentibus poſitis ſuperadde.

Si vero numerus temporum numero partium motus æqualis minor fuerit, ex eis deme, & quod poſt augmentum, vel diminutionem ex diebus exierit, erunt dies æquales, qui ex differentibus diebus verſi ſunt. In quacunque duarum longitudinum fuerint, id eſt ab hora medij diei, noctiſue mediæ à quacunque earum dierum in initium conſtitutum ſit. Quod ſi dies, qui ex tabulis abſtrahuntur indifferentes vertere volueris, huius contrarium facies, id eſt, ſuperfluum diebus æqualibus, cum numerus temporum minor fuerit ſuperaddes. Cumque maior fuerit, ex eo demes, quotq. dies æquales poſt augmentum, vel diminutionem fuerint, erunt dies differentes, qui ex diebus æqualibus verſi ſunt, & ſecundum hanc radicem, quam in hoc libro noſtro radicauimus ex loco Solis poſito, erit numerus aſpectus minor, vſque ad longiſſimum tempus, in quo variatio loci longioris longitudinis Solis, quam in circulo ſignorum inuenimus augmentabitur. Quare id, quod ex Solis differentia continget alterabitur, & quia hoc ita eſt loco Lunæ æquali 58. minuta ſuperaddidimus, portionemq. ſingularum partium ſignorum ex quantitate differentiæ dierum cum ſuis noctibus accepimus, & eam in tabula, aſcenſionum circuli directi in tabula, qui poſt aſceuſiones ponitur, in vno quoque ſigno poſuimus. Cum ex hoc ergo id, quod eſt in directo verè partis Solis ſumpſerimus, & quantum ex vna hora æquali fuerit deprehendimus, & ex differentibus diebus dempſerimus, erit reſiduum dies æquales, per quos motus à tabulis extrahentur. Cumq. diebus æqualibus ipſum ſuper adiunxerimus erit collectum dies differentes, qui per conſiderationem inueniuntur.

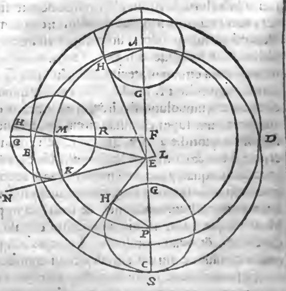
In calorum Luna, ipſiuſq. motuum cognitione, necnon earum differentiarum, qua in ipſius apparuerint in horis coniunctionum, & preuentionum ſolarium, & in eorum notitia, qua his adiunguntur ex ſecunda differentia ſecundum eius elongationem à Sole, non in ſcientia occaſione, in vtriuſque eclypſis, ac longitudine vtriuſq. luminaris à terra, & augmenti, ſeu diminutionis Luna, per ipſius elongationem à Sole. Cap. XXX.

IN lunaris quidem mutuus obſeruatione duæ quidem differentiæ repertæ ſunt, quarum altera per ſe ſimplex in horis coniun-

ctionum, oppoſitionumq. ſolarium, quæ per æquales Solis, & Lunę motus in ſuo circumuolubili circulo fiunt, apparet. Secunda vero differentia per ipſius elongationem à Sole deprehenditur,& primæ differentiæ adiungitur, vnumq. ſimul efficiunt, quod demonſtrationibus linearum manifeſtatur. Lunam ergo quatuor habere circulos cogitetur,quorum vnus circulo ſignorum aſſimilatur,ſub quo etenim continetur, ipſiuſq. motu mouetur, neque ab eo ſe iungitur, cuius centrum, circuliq. ſignorum idem eſt, quod eſt & terræ centrum. Secundus vero circulus ab iſto verſus ſeptentrionem,& meridiem declinat, & eius quantitatis eſt cum circulo ſignorum ſimili, quorum centrum eſt idem, eiuſq. maior declinatio verſus vtramq. partem, eſt 5. fere partium, quod eſt elongationis Lunæ à cingulo ſignorum in latitudine quantitas. Huius autem circuli declinantis motus, eſt in ſucceſſionis ſignorum contrarium quotidie trium fere minutorum, quod eſt duorum nodorum motus, quorum alter caput dicitur, à quo Luna verſus ſeptentrionem in latitudine iter incipit, alter vero cauda, à quo verſus meridiem ire incohat. In his autem nodis eſt locus abſciſionis circuli declinantis cum circulo ſignorum ſimili.Infra hunc vero circulũ declinantem,tertius circulus continetur, cuius centrum à centro duorum circulorum egreditur, & à declinanti circulo pendet, eumq. ſuper vnum punctum, quod in eo altius eſt, & longitudo longior, à terra nominatur, contingit, moueturq. infra circulum declinantem in ſucceſſionis ſignorum contrarium quotidie 11. gradibus, & 12. fere minutis. Quartus vero circulus circumuolutionis circulus dicitur, & eſt Lunæ proprius, cuius centrum ſuper egreſſum circulum, ſecundum ſucceſſionem ſignorum quotidie 24.fere gradibus, & 23.minutis, mouetur. Incipitq. à puncto longioris longitudinis in egreſſo circulo, qui cum loco Solis æquali poſitus eſt moueri, quare centrum circumuolubilis circuli ad longiorem longitudinis bis in lunari menſe, ſemel ſcilicet in æquali coniunctione, & ſemel in oppoſitione peruenit. Moueturque Luna in circumuolubili circulo quotidie 13. fere gradibus, & quatuor minutis, à puncto longioris longitudinis, quæ ſecundum centrum egreſſi circuli conſideratur, in ſucceſſionis ſignorum contrarium incipit, eumque circumuolubilis circuli centrum ſuper declinantis circuli circumferentiam in altera

iſtarum duarum horarum, velut prædiximus ceciderit, nil prohibere poterit, quin circumuolubilis circuli centrum ſupra declinantis circuli circumferentiam quotidie 13. gradibus, & 14. fere minutis moueatur, & hoc eius in longitudine, latitudineq. motus, qui à nodo, qui eſt in duorum circulorum interſecatione tribus minutis prædictis, qui ſunt declinantis circuli motus, in ſucceſſionis ſignorum contrarium reducitur. Eius itaque motus in longitudine in ſignorum ſucceſſionem 13. gradibus, & 11. fere minutis remanet. Eſtq. motus Lunæ in circulo circumuolubili motus primus præfatus. Ex prædictis vero motui Lunæ nulla in his duabus horis per egreſſum circulum differentiam contingere patens eſt, eo, quod in ipſis à loco Solis æquali, vel eius oppoſito non elongatur. Tunc ergo differentia ſimplex abſque ſecundæ differentiæ permixtionem permanet, donec à Sole elongetur. Deinceps vero ſecunda differentia, quæ per egreſſum circulum ſecundum eius elongationem à Sole contingit, ei commiſcetur, & hæc eſt cęlorum figura.

Circulum ergo vice circuli, circulo ſignorum ſimilis, & ſuper eum P D C B, ſupra centrum E, ſignabimus, aliumq. circulum A B S, vice declinātis circuli circinabimus, cuius centrum eſt item punctum E. Sic enim in ſphæra contingit. Poſt hoc diametrum A S, protrahemus, ſupra quod egreſſi circuli cētrum ſuper F, punctum inter duorum circulorū centrum, & punctū A, notabimus, & ſuper cētro F, ſpacio vero A F, egreſſū circulū A M P,



circinabimus, arcumq. A M, motum centri circumuolubilis à puncto, qui eſt locus longitudinis longioris, & Solis, vſque ad punctum M, ad libitum conſtituemus, punctum vero M, centrum circumuolubilis circuli ponemus, ſupra quod ipſius circulum G H R K, circinabimus, de hinc duas lineas E M H, F M G, producemus. Punctus ergo H, circumuolubilis circuli, erit locus longioris longitudinis, quæ à puncto E, terræ, circuliq. ſignorum centro videtur, eritq. punctus G, ſecundum centrum F, quod egreſſi circuli centrum locus verę longitudinis longioris. Planum eſt ergo arcum H G, fore arcum differentiæ Lunæ in ipſius itinere proprio in circumuolubili circulo, quod eſt differentia in tertia tabularum æquationis Lunæ deſignata, motumq. Lunę in circumuolubili circulo à puncto G, ad punctum H, poſt hoc ad punctum R, conſtituemus. Eiuſq. locum, in quo nunc eſt M, circumuolubili circulo, puncto K, notabimus, protrahemus lineam E K N, circumuolubilem circulum cõtingentem, de hinc lineam M K, quæ eſt medietas diametri circumuolubilis, circuli producemus. Et quia Luna in linea circumuolubilem circulum contingenti conſiſtit, erit dimidiũ diametri circumuolubilis circuli differentia ſimplex, cum hoc, quod ei ex ſecunda ſecundũ Lunæ elongationem à loco Solis, qui eſt punctus A, copulatur. In hac autem figura planum eſt verum Lunę locum in ſignorum circulo, in quo videtur ipſius æquali loco, qui eſt centri circumuolubilis circuli minorem exiſtere, cum ipſa in prima medietate circumuolubilis circuli, in qua eſt G H R, fuerit. Ideoq. ex æquali itinere Lunæ, cum portio minus 180. fuerit, æquatio minuitur. Cumque in ſecunda medietate, in qua eſt R K G, rotauerit, erit eius locus verus, maior loco eiuſdem æquali in ſignorum circulo, quare cum portio plus 180. fuerit æquali itineri Lunæ, æquatio ſuperadditur. Simplicis autem æquationis Lunæ modum in horis coniunctionis, præuentionis apparentis, qui in hoc libro noſtro in ſecunda tabularum æquationis deſcribitur, via explanationis numeri æquationis Solis iam explanauimus, & maior, quæ eſſe poterit differentia Lunæ ſimplex, eſt 5. partium, & vnius fere minuti, eiuſq. mediata chorda, quæ eſt dimidium diametri circumuolubilis circuli 5. partium, & quartæ fere, & hæc eſt proportio de 60. quæ ſunt diametri dimidium ad 5. partes, & quartam, & hoc eſt, quod Ptolemæus per

lunares eclypſes, in quibus locus Lunæ verus, neceſſario vero loco Solis opponitur, probauit, in quarum quidem tempora id quod loco æquali, & loco, qui erat in vero loci Solis oppoſito interiacebat, erat Lunæ ſimplex differentia ſecundum ipſius locum in circumuolubili circulo, quare hac nota, differentia reperta notificabitur.

Nos etenim multas item lunares eclypſes obſeruauimus, & earũ horarum veritatem deprehendimus, iſtiuſq. ſimplicis differentiæ quantitatem velut prædictum eſt inuenimus. Illud autem, quod ex ſecunda differentia plus inuenerunt duarum partium, & 39. minutorum exiſtit, quod cum 5. partibus, & vni minuto copulabitur, 7. partium, & 40. fere minutorum quantitatem efficiet, hoc quidem cum circumuolubilis circuli centrum ſuper punctum P, quod eſt egreſſi circuli longitudinis propriorum extiterit, contingit, & tunc circumuolubilis circuli Almunchariff diametri dimidium erit 8. fere partium, quod eſt mediata chorda 7. partium, & 40. minutorũ, per hoc ergo, quod dictum eſt lineam E F, inter duo centra conſtituta 10. partium, & 18. minutorum fore probatur, cuius demonſtratio eſt hic. Supra punctum ergo A, quod eſt in egreſſo circulo, longitudinis longior circumuolubilem circulum circinabimus, & ſuper eum H G, poſt hoc lineam E H, circumuolubilem circulum contingentem producemus, itemque lineam A H, protrahemus. Igitur, quia Luna eſt in puncto contractus, tota ſimplex differentia, quæ eſt 5. partium, & vnius minuti ex quantitate, ſecundum quam quatuor recti anguli ſunt 360. perficitur, cuius mediata chorda eſt 5. & 15. ex quantitate, ſecundum quam diametri dimidium 60. partium exiſtit, quod eſt medietas diametri circumuolubilis circuli ſimul, circuliq. declinantis. Item circumuolubilis circuli centrum puncto P, quod eſt proprioris longitudinis, punctum egreſſi circuli notabimus, & ſuper id circumuolubilem circulum B G, circinabimus, lineamq. E H, prædictum circulum contingentem protrahemus, poſt hoc lineam P H, producemus. Igitur quia Luna eſt linea contactus, quod eſt punctus H, vtraque differentia perficitur, quæ ſunt 7. & 40. cuius mediata chorda eſt 8. ferè ex quantitate ſecundum quam 4. recti anguli ſunt 360. & diametri dimidium 60. quod eſt linea E, linea vero P H, eſt vt linea A H, & iam probatum eſt

lineam A H, fore 5. partium, & quartæ ex quantitate, ſecundum quam linea E A, eſt 60. Quia ergo circumuolubilis circuli centrum eſt in propriori longitudine ſecundum ſui quantitatem variatur, eo quod prope punctum E, qui eſt terræ centrum, & locus veri aſpectus locatur, & ex quantitate, ſecundum quam E A, eſt 60. partium fere, 8. partium apparet. Ex quantitate ergo, ſecundum quam 8. partes ſunt de 60. erunt 5. partes, & quarta 39. partium, & 22. minutorum, quod eſt quantitas lineæ EP, quæ à centro terræ vſque ad egreſſi circuli propriorem longitudinem producitur. E conuerſo quoque cum hanc proportione conuerterimus, ex quantite, ſecundum quam 8. partes fiant 5. & quarta, erunt 60. partes, 39. & 22. minuta. Cum ergo quantitatem lineæ E P, 39. & 22. fore probatum ſit, ſi lineæ A E, quæ eſt 60. partium, ipſa ſuperaddetur 99. & 22. coadunabuntur, quod eſt totum egreſſi circuli diametrum, cuius ſumpta medietas erit 49. & 41. Quare ecentricitas erit 10. 19. vt A E, eſt 60.

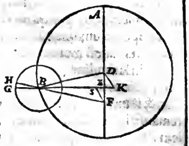
Cumque medietas diametri circumuolubilis circuli, ſecundum ipſius elongationem à Sole nota ſit, & id etiam, quod inter duo centra continetur, necnon egreſſi circuli medietas diametri notificentur. Illud ergo quod reſtat ad hæc ſciendi perfectionem, eſt probatio numeri HG, quę in tertia tabula deſcribitur. Illiuſq. probatio, quod ex æquatione ſimplici, cum ſecunda inter duas longitudines, ſicut in tabulis deſcriptæ ſunt colligitur, illud etiam, quod in quarta, & quinta tabula deſcribitur, quod in quarta ſi ponitur cum hi duo gradus, & 40. minuta 60. fuerint, quæ in quinta tabula ſunt, eſt illius quantitas, quod ex 60. coadunatur, cuius hæc eſt doctrina. Lineam ergo M E, vſque ad punctum L, producemus, & punctum L, puncto F, coniungemus. Triangulo ergo M L F, latera erunt proportionalia, anguliq. noti. Arcuſq. A M, ſecundum quantitatem, à Ptolemęo in hoc capitulo poſitam, 120. partium, quod eſt longitudo Lunæ à Sole duplicata conſtituemus. Quare, quia mediatarum chordarum proportionem à diametri dimidio, & circuli quadrante ſumimus, erit angulus A E M, 30. partium, & angulus F E L, ad quartæ perfectionem 60. partium ex quantitate, ſecundum quam circulus, qui triangulum F E L, circundat, eſt 360. Item chorda anguli A E M, erit 30. partium, anguliq. F E L, chor-

da, ſi & 58. fere, ex quantitate, ſecundum quam linea E F, eſt 10. partium, & 19. minutorum, erit linea E L, 5. fere graduum, & 10. minutorum. Linea vero F L, 15. & 56. Item cum linea E K N, circumuolubilem circulum contingerit, locuſq. Lunæ in circumuolubili circulo punctus K, fuerit, erit id, quod ex prima differentia magis colligitur, cum hoc, quod ei ex ſecunda differentia coadunatur, & linea M K, erit dimidium diametri circumuolubilis circuli. Linea vero F M, dimidium diametri egreſſi circuli, per quam hæ quantitates deprehenduntur, & ex proportione F M, & F L, proportio L M, notificabitur. Quare tota linea M L, erit 4. 8. & 53. cumque linea E L, quæ 5. & 10. fore videbatur, ex ea proijcietur linea E M, quæ à centro progreditur 43. & 43. remanebit. Et linea M K, quæ eſt circumuolubilis circuli diametri dimidium 5. & 15. fore iam apparuerit, ac ex quantitate, ſecundum quam linea E M, quæ a centro protrahitur eſt 60. Erit linea K M, quæ eſt circumuolubilis circuli Almunchariff diametri dimidium 7. partium, & 12. fere minutorum. Arcus vero, qui ſuper eam eſt 6. fere partium, & 54. minutorum, quod eſt quantitas arcus M K. Igitur cum ex hoc illas quinque partes, & vnum minutum, quod eſt ſimplicis differentia, quantitas, proiecerimus id, quod ei ex ſecunda differentia copulatur vnius partis, & 53. minutorum remanebit. Cumque illi duo gradus, & duæ tertiæ vnius gradus 60. fuerint, erit hic gradus, & 53. minuta 45. & 48, & hæc in tabula quarta ſub 120. deſcripta ſunt. Hoc autem ſecundum proportionem minutorum, ad vnam partem ponitur, quod eſt proportio 45. & 38. ad 60. Cum quo 45. & 38. vſque ad 60. excreuerint, erit tunc illa pars, & ſi minuta duarum partium, & 39. minutorum, quæ in quinta tabula deſcribuntur, &c.

Item id, quod eſt inter longiorem longitudinem veram, & longitudinem æqualem, quod eſt arcus H G, ſic deprehendetur. Elongationem Lunæ à Sole per ſuum motum æqualem duplicatum 90. & 30. minuta, ſicut Ptolemæus in figura, qua hoc deprehenditur poſuit, ponemus, ſitq. motus Lunæ in ſuo circumuolubili circulo à puncto H, 333. & 12. Egreſſumq. circulum A B C, ſupra centrum D, circinemus, cuius diameter ſit A C, ſupra quod ſignorum circuli centrum punctus E, conſtituatur, & ſuper centrum B,

cir-

circumuolubilem circulum M G H, circinabimus,lineamq. E B G, vſque ad punctum K, extendemus, poſt hoc punctum K, puncto D, coniungemus. Angulus ergo K D E, dimidium partis, quod excedit 90. continebit, & arcus E H, eſt dimidium partis ex quantitate, ſecũdum quam circulus, qui triangulum D



K E, circundat, eſt 360. partium. Eiuſq. mediata chorda eſt triginta 55. ex quantitate, ſecundum quam linea D E, 60. partium exiſtit. Anguluſq. K E D, reſiduus erit 88. & 30. Quare arcus K D, erit 88. & dimidium, eiuſq. chorda mediata 60. fere. Sed ex quantitate, ſecundum quam linea D E, quæ inter duo centra conſiſtit, eſt 10. & 19. Erit linea E K, quinque fere minutorum, & linea K D, 10. & 19. fere. Item propter centrorum differentiam erit linea E F, vt linea D E, & linea E S, vt linea E K, linea S B, vt linea D K. Totaq. linea B D, ex lineis B K coadunatur. Linea vero D B, quæ ab egreſſo circulo centro vſque ad ſuum circumferentiam protrahitur 49. & 41. fore probatum eſt, ex quantitate, ſecundum quam linea M B, quæ eſt circumuolubilis circuli diametri dimidiũ 5. & 15. exiſtit. Quare tota linea B K, erit 43. & 36. de qua cum linea E K, quam 5. minutorum fore probatum eſt minuetur, remanebit linea E B, 48. & 31. & quia E S, eſt item 5. minutorum, S B, 48. & 56. remanebit. Ex lineis vero F S, S B, eſſe fere 10. & 18. Cumqne linea B F, vſque ad 60. excreuerit, erit linea F S, fere 12. & dimidiæ. Arcus, qui eſt ſuper 12. & vnius fere ex quantitate, ſecundum quam rectus angulus eſt D E, 90. quod eſt quantitas arcus G H. Quare motus Lunæ verus in circumuolubili circulo, qui ex figurorum circuli centro videtur, quod eſt à puncto G, eſt 345. partium, & 13. minutorum. Quare cum longitudo duplex minus 180. fuerit, arcus H G, ex portione minuitur. Nam circumuolubilis circuli centrum erit in primordio inter egreſſi circuli punctum A, & P, verſus punctũ M, & poſt hoc ad aliam medietatem, quæ eſt à P, vſq. ad A, expertæ D, mutabitur, hæ vero 12. partes, & vnum minutum in tertia tabula ſub 90. partibus, & dimidia diſtribuuntur.

Motum autem Lunæ in longitudine ſicut in Ptolemæi libro ponitur, inuenimus, poſtquam ei ſuperaddidimus id, quod & motui Solis ſuperadiunximus, & ita in tabulis deſcripſimus, eiuſq. motus in differentia eſt motus, qui eſt in libro Ptolemæi prorſus, ipſiuſq. motus in latitudine 27. minutis minorem, eo quod in Ptolemæi libro ponitur, inuenimus minut. quæ per tempora, quæ fuerunt inter nos, & illum diuiſimus, & ex motu latitudinis minuimus, quodque remanſit in tabulis ſcripſimus, hęc ex longitudine, quæ eſt inter Solem, & Lunam duplicata, tabulas facere nobis neceſſe fuerat, & quod quid ſit inter Solem, & Lunam quotieſcunq. voluerimus per eorum æqualem motum deprehendemus, quod cum duplicauerimus, erit prorſus, vt id, quod ex tabulis extrahetur, Lunæq. latitudinem cum maior fuerit 5. fore partium inuenimus, quod in ſeptima tabularum æquationis deſcribitur. Eius autem portio noſtri temporis portioni vnius medietatem, & quartam ſuperaddebant, quod ex ipſius itinere minuimus.

Occaſio autem Lunaris eclypſis eſt, quod terra lunari corpore maior exiſtit, Soliſq; radij circa terram, vſque quo in aere ex altera parte ad modum pineæ coadunantur pręgrediuntur, & ideo vmbra terræ pinealis nuncupatur, cuius terminus mercurialem circulum tranſcendit. Cumque per alterum nodorum ſui cæli præuentionis hora Luna tranſgreditur, cuius centrum eſt centrum circuli ſignorum, & ipſa tunc in ipſo eodem ſignorum cingulo conſiſtit, eſt & in directo Solis ſuper cæli diametrum, omniq. latitudine, qua declinet à Sole caret, terraq. Solem à Luna ſeparat, & alterum alteri occultat, ac infra prædictam pinealem terræ vmbram cadit. Quare ſecundum quantitatem, quæ ſuæ viæ in longitudine, & propinquitate circuli ſignorum, quæ eſt in vmbræ dimidio conuenit obfuſcatur. Ergo ſi nullam latitudinem habuerit, ac in ipſo eodem nodo fuerit, in eclypſis dimidio per vmbræ dimidium tranſibit, & tunc erit eius eclypſis perfectior, quam eſſe poterit, & longioris temporis. Quare totam luminis perfectionem amittit, nam totum lumen non amittit, niſi cum ſuper illam ſui circuli partem, qui in ipſius directo fuerit, ceciderit, quod eſſe noteſt, niſi cum ipſa, & Sol in eadem diametro fuerint, ita quod eis ſemicirculus interſit, & tunc in eclypſis dimidio Luna conſiſtit. Cumque à via Solis in latitudine

verſus

verſus ſeptentrionem, vel meridiem declinabit, erit inter eos minus ſemicirculo, nec ipſius ad Solem oppoſito ſuper rectum diametrum continget. Ideoq. cum in Solis oppoſito fuerit, & ab eius via in latitudine declinabit, tunc ſecundum quod eius latitudini conuenit, erit ipſius eclypſis, donec ipſius latitudo tanta fuerit, quod vmbræ circulum contingat. Ex prædictis autem probatur, nullam ſtellarum poſſe eclypſari per Solis oppoſitionem, eo quod vmbra ad eas vſque non peruenit, & Mercurius à Sole non elongatur, vt in eius ſit oppoſito. Quare vmbram non ingreditur. Aliæ vero ſtellæ per Lunam eclypſantur, viſuiq. cum ad eius viam apparentem ſecũdum longitudinem, & latitudinem peruenerint, ab eo ſubtrahuntur, linea namq., quę à viſu ad ſtellas dirigitur, Luna tunc inſiſtit. A ſtellis quoque aliæ eclypſantur, cum inferior in directo ſuperioris ſecundum latitudinem, & longitudinem fuerit, ac ſi eiuſdem quantitatis, cum terra Sol eſſet tota vmbræ latitudo, vna maneret, nec in aere terminaretur, ſed in infinitum procederet, & lunaris eclypſis in ſuperiori, ac inferiori parte circumuolubilis circuli eiuſdem quantitatis appareret, & pluſquam duret, duraret, omneſq. ſtellæ in Solis eclypſarentur oppoſito. Si autem minor terra Sol eſſet altior, vmbræ pars inferior latior exiſteret, & in aere in infinitum aſcenderet, & quanto magis ſurſum tenderet, tanto magis ampliaretur, Luna etiam, & ſtellæ diebus differentibus ſecundum earum, & iter Solis in eclypſi permanerent, &c.

Solaris autem eclypſis occaſio eſt Luna; nam cum in horis coniunctionum contigerit, vt eius centrum in ſignorum cingulo videatur aſpicientium viſus à Sole abſcindit, eo quod in linea, quæ à viſu ad Solem dirigitur, cadit. Eſt enim eo tempore propior, & res modica ſe magis ſemper occultat, cum vi ſui propior ea fuerit. Quare ſecundum latitudinis Lunæ viſæ quantitatem, erit eclypſis quantitas, donec ad id perueniat, quod ex Sole nihil occultare queat. Ideoque Solis eclypſis in locis differentium latitudinum, differentium quantitatum exiſtit. Eclypſis vero Lunæ eiuſdem quantitatis vbiq. cernitur.

Ad Solis autem, Lunæq. longitudinis, eorumq. diametrorum, ac corporum magnitudinis reſpectu terræ ſcientiam, duas lunares eclypſes Ptolemæus præmiſit, in quibus ab eodem facta eſt poſitio,

quod Luna Solem totum viſui ſubtraheret, cum in longitudinibus longioribus à terra in horis coniunctionũ fuerit,& in ſignorum cingulo extiterit, nec diametro Solis ſecundum eius longinquitatem & propinquitatem terræ ſenſibilem reſpectu Lunæ,differentiam poſuerat. Sed cum Lunæ reſpectu vnius quantitatis conſtituit. Nec alicuius eclypſium ſolarium,quibus fuerat vſus, mentionẽ habuit,& quid ei hoc prohibuit, ignoramus. Nos autẽ in eclypſium ſolarium quantitatibus, quas obſeruauimus, ſolarem circulum à lunari circulo totum debere eclypſari, in prædicta proportione non deprehendemus numero, & cum hoc item diametro Solis apparentem differentiam reſpectu Lunæ inter longiorem, & propiorem longitudinis, ſecundum quod ratio demonſtrat, & ſi reſpectu ſui modica ſit inuenimus,pro noſtris autem demonſtrationibus ſuper hoc,quod diximus, duas ſolares eclypſes ex manifeſtis eclypſibus, quas in noſtro tempore obſeruauimus,conſtituemus. In quarum altera Sol,& Luna in parte ſuarum longitudinum longioris fuerant, ac in altera Sol in parte ſuæ propioris longitudinis. Luna vero in parte ſuæ mediæ longitudinis extiterat. Medietas autem eclypſis primæ, ſecundum quod viſu deprehendimus, fuit anno 1202. ad Hilcarnain, qui eſt annus 1214. ab Alexandri morte poſt dimidium vnæ diei menſis, Ab in Arracta ciuitate per ſpacium horæ vnius temporalis,eclypſatumq. eſt ex Sole plus duabus tertijs, ſecundum viſum, vel ſecundum noſtram computationem erat Sol hora coniunctionis per ſuum iter æquale in 20. & 54. Leonis, per eius autem iter veriſſimum, in 19.& 14.eiuſdem. Eratq. Luna per ſuum iter æquale, in 17. & 50. Leonis, per iter autem veriſſimum cum parte Solis. Eius autem iter proprium erat in circumuolubili circulo à loco longioris longitudinis verè 332. & 57. Eratq. ipſius motus æqualis in longitudine 174. & 43. Verus autem motus 176. & 11. coniunctionemq. viſam, quod eſt eclypſis medietas hora coniunction*is*, vera per 8. fere partem horæ præceſſit. Quare eius verus in *lati*tudine motus 177. & 11. Erat ergo ipſius latitudo viſa in meridie quantitatis 6. minutorum. Latitudo quidem vera in ſeptentrione 16. fere minutorum extitir. Secundum Ptolemæi vero computationem, illamq. ſuæ relationis proportionem quantitas Solis eclypſata medietatem, & quartam excedere, eclypſiſq. medietas me-

dieta-

dietatem viſam per inſtrumentum per vnius horæ veræ ſpacium præcedere debuit.

Secundæ vero eclypſis medietas, quam in Antiochia obſeruauimus, fuit anno 1205. ad Hilcarnain, quod anno 1554. ab Alexandri morte ante mediam diem 23. diei menſis Huni ſecundi tribus horis, & duabus fere tertijs vnius horæ æqualis, Soliſq. quantitas eclypſata, modicum plus ipſius medietate ſecundum viſum obtinuit. Eclypſis vero medietas in Arracta, ſecundum quod eius hora nobis accepta eſt, ante meridiem tribus horis, & minus dimidio vnius horæ æqualis extitit. Illud autem quod ex Sole eclypſatum eſt minus duabus tertijs ſecundum viſum apparuerit, locuſq. Solis in noſtra computatione hora coniunctionis verè fuit 7. & 9. Acquarij, in veritate vero 8. & 35. fuitq. Luna per ſuum iter æquale in 12. & 49. Aquarij, in veritate vero cum parte Solis ipſius etiam iter in differentia à puncto longioris longitudinis veræ in circumuolubili circulo fuit 156. & 55. eiuſq. motus æqualis in latitudine 173. & 55. verus autem 169. & 41. eclypſiſq. medietas, ſecundum viſum, horam coniunctionis fere per dimidium æqualis horæ præceſſit. Eiuſq. viſa latitudo 10. fere minutorum, vera vero vnius fere gradus minus vno minuto contigit. Ipſiuſq. motus in latitudine in eclypſis dimidio fuit 168. & 45. Secundum Ptolemęi vero computationem illam, quæ ſuæ relationis proportionem, Sol totus eclypſari, & eclypſis medietas poſt horam à nobis inuentam, duabus horis contingere debuit. Tantum autem erroris in computando præponi nullatenus poteſt.

Duas autem lunares eclypſes ex eclypſibus noſtri temporis nominabimus, per quas, vt earum, quæ probare voluimus, fiat conſideratio, conueniens eſt. Eclypſis ergo prima fuit anno 1194. ad Hilcarnain, quod eſt anno 1206. ab Alexandri morte die 53. menſis Zemur. Inuenimuſq. dimidium eclypſis in Arracta poſt huius diei dimidium 8. horis, & modicum plus ex horis æqualibus, eclypſatum eſt ex Lunæ diametro modicum plus medietate, & tertia, & Sol, ſecundum noſtram computationem, per ſuum iter æquale 5. & 51. Leonis per iter autem veriſſimum 4. & 5. perambulauerat, locuſq. Lunæ æqualis 8. & 45. Aquarij, verus vero locus in directo partis Solis extiterat, eiuſq. motus in differentia à puncto lon-

gioris longitudinis æqualis in circumuolubili circulo 93. verus autem 94. & 10. extitit. Eius vero motus æqualis in latitudine fuit 190. & 49. verus autem motus 186. & 5. ideoq. ipſius latitudo pręuentionis hora in meridie 32. fere minutorum apparuit, & ſecundum Ptolemęi computationem, ex lunari diametro medietas tertia, ac octaua pars eclypſari debuit, & tempus medietatis eclypſis, tempus, in quo nos eam inuenimus per dimidiam, & quartam æqualis horæ partem fere præcedere debuit.

Eclypſis autem ſecunda anno 1212. ad Hilcarnain, quod eſt anno 1224. à morte Alexandri apparuit, fuitq. medietas eclypſis in Antiochia poſt medium ſecundæ diei menſis ab 15. horis, & tertia parte horæ fere. In Arracta vero poſt medium diei 15. horis, & tertia, ac quarta fere, quod hora eſt præuentionis. Eclypſatumq. eſt ex Luna modicum minus ſuo diametro, & ſecundum noſtram computationem Sol per iter ſuum æquale in 16. & 10. Leonis, per ſuum autem iter veridicum in 14. & 36. Eratq. locus Lunæ æqualis in 19. & 54. Aquarij, verus autem in directo veræ partis Solis, & motus eius in differentiam à puncto longioris longitudinis ęqualis in circumuolubili circulo ex 110. & 7. verus autem eius motus 91. & 5. apparuit, eratq. ipſius æqualis motus in latitudine 109. & 10. In veritate vero 185. & 51. Ideoq. ipſius vera latitudo in eclypſis dimidio, quod eſt hora præuentionis, fuit 28. fere minutorum. Secundum Ptolemæi vero computationem, & illas ſuæ relationis proportiones ex lunari diametro medietas, & tertia tantum eclypſari debuit, & tempus mediæ eclypſis tempus, quod aſpiciendo depręhendimus, fere per dimidium, & tertiam æqualis horæ partem præceſſiſſe debuit. Eclypſis ergo in quantitate, luminariumq. loca in prædictis omnibus differebant, & huiuſmodi plus, minuſue in multis lunaribus, ſolaribuſq. eclypſibus inuenimus, quarum horas obſeruauimus, & earum quantitates depræhendimus. Sed & his duabus lunaribus eclypſibus contenti ſumus, in quibus Sol in parte ſuæ longitudinis longioris, Luna vero in vtraque, in eodem longitudinis loco, longitudinis ſcilicet mediæ minus vna parte fere, quæ dimidia fuerat. Lunæq. latitudo in vtraque eandem partem ſibi vendicauerat. Inter primam tamen, & ſecundam latitudinem 3. minut. & 50. ſecund. extiterant. Alterius vero eclypſis ad

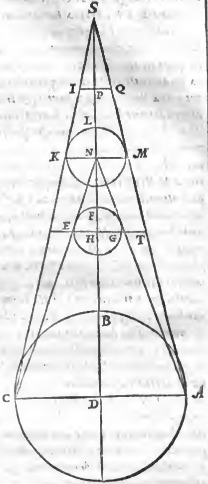
alteram ſuperfluum de 8. medietatis, & quartæ lunaris diametri reddet totum Lunæ diametrum in vtraque eclypſi, eſt 33.& 20. fere. Cumque proportio diametri vmbræ ad diametrum Lunæ, illa eadem Ptolemæi proportio, quæ eſt dupla ad Lunæ diametrum tribus quintis ſuperadditis fuerit, erit medietas diametri vmbræ in loco tranſitus Lunæ 43.& 30. fere. Ex quantitate vero, ſecundum quam 36. minuta, & 10. ſecundæ, quibus Luna in vna hora ex horis coniunctionis, & præuentionis mouetur, quod eſt ipſius maius iter, ſuntq. 35. minuta, & tertia, quod eſt quantitas diametri Lunę, tunc erunt illa 30. minuta,& 15. ſecundæ,in quibus Luna per vnius horæ ſpatium mouetur, quod eſt eius iter minus, quod contingit, quod in longiori longitudine fuerit 29. minuta, & dimidium fere, & hoc eſt Lunæ diametrum. Ptolemæus autem poſuit, vt Zenith 31.& 50. & ſuper hoc ſuum numerum inueniendo longitudines, & diametrum compoſuit.

Additio Ioannis de Monteregio.

His autem, quæ voluimus explicatis, lunariſque diametri quantitate in vniuſcuiuſque longitudinis tranſitu probata, poſtquam etiam vmbræ diametri proportionem, ad Lunæ diametrum prædictam proportionem poſuimus. Erit ergo dimidium diametri vmbræ in longiori Lunæ tranſitu 38. *&* 20. *fere, cum Sol in ſua longiori longitudine fuerit. Cumque in ſua longiori Sol, Luna vero in ſua propriori permanſerit, erit dimidium diametri vmbræ* 46. *fere minutorum. Planum ergo dimidium diametri vmbræ in loco tranſitus Lunæ longiori fore minus illo,in quo Ptolemæus confiſus eſt duobus fere minutis, & tertia, eo quod Lunæ diametro, ſecundum ſuam computationem, augmentum incidit. Ac medietas diametri vmbræ in propiori tranſitu eſt æqualis quantitatis in vtraque computatione. Item conueniens eſt, vt medietas diametri vmbræ inter longiorem longitudinem, & propiorem* 50. *fere ſecundas, differentiam habeat. Medietatem namque diametri vmbræ in longitudine Solis propiore minorem, quam in longiori, per hanc quantitatem oportet exiſtere. In Solis autem eclypſibus quemadmodum*

prædiximus Ptolemæus operatus eſt, poſuitque in eis, quod Lunæ diametrum, cum in ſua longiori longitudine fuerit, arcum circuli ſignorum, cuius quantitas eſt 0. & 71. & 20. quod tunc totum Solem in horis coniunctionis, viſis eum in ſignorum cingulo, ſecundũ viſum fuerit, occultet. Quare diametrum Solis, vt Lunæ diametrum poſuit, & licet multipliciter eo maius ſit, illud tamen occultat. Nec Solis diametro à diametro Lunæ inter vtramque longitudinem, ſicut Lunæ fecerat variationem poſuit. Nobis autem probatione conſtanti habetur Lunæ diametrum in ſuo lõgiori tranſitu fore chordam cuiuſdam arcus circuli ſignorum, cuius quantitas eſt 29. minutorum, & dimidij, nec eſſe poſſe, quod cum in ſua longiori longitudine fuerit, totum Solem viſui ſubtrahat, eo quod illius diametrum ſuo diametro maius exiſtat. Eſt enim chorda de 31. & 20. cum in ſuo longiori longitudinis Sol fuerit, hoc autem cum eius iter in vna hora eſt 2. & 22. fuerit, contingit, at cum in ſua propiori longitudine fuerit, erit eius iter in vna hora 2. & 33. ergo ex quantitate, ſecundum quam 2. minuta, & 23. ſecundæ ſunt 31. minutum, & vnius, tertiæ erit 2. minu. & 33. ſecundæ, 33. minuta. & 2. tertiæ, Solis ergo diametrum, reſpectu Lunæ diametri inter ſuas duas longitudines duobus minu. & 20. ſecun. diuerſificari deprahendimus, & cum hoc veritatem ſolarium eclypſium inuenimus, vmbræque diametri dimidium in longiori Lunæ tranſitu fore chordam arcus 28. minutorum probatum eſt. Hinc autem Solis longitudinem, & id, quod cum ea apparet, probare nitamur. Quod per viam, quæ Ptolemæi deliberationi appropinquat, fieri non eſt poſſibile, niſi figura, ſecundum modum, & proportiones in ſuo libro nominatas reiterauimus. & poſt hoc, ſecundum quod obſeruando deprahendimus, recitabimus. Tres ergo circulos, quorum centra ſint ſuper rectam lineam circinabimus, quorum quidam alijs maiores exiſtant. Super maiorem autem, qui eſt Solis A B C, centro D. ſignabimus. Super illum vero, qui ei in quantitate ſubſequitur, qui eſt terræ circulus K L M, ſupra cuius centrũ N, ſupra minorem autem, qui eſt Lunæ E F G, centro H, notabimus, eumq. inter Solis, & terræ circulum conſtituentes, poſt hoc duas radiorum lineas à duabus extremitatibus diametri Solis, quæ ſunt duo puncta A C, terræ circulum ſuper duo puncta K M, contingentes, & in altera partium ſuper S, concurrentes protrahemus. Triangu-

lus autem A S C, erit piramis, quam linea D S, per medium ſecat, erit ergo vterque duorum triangulorum retangulus, item à centro terræ, quod eſt punctus H, duas lineas Lunæ circulum ſuper duo puncta G E, contingentes, & per duo puncta A C, tranſeuntes, Soliſq. circulum in eis contingentes, propter ſolares eclypſes, in quibus Luna totū Solem occultat, producemus, poſt hoc diametrum AC protrahemus, diametrumq. EG, quam vſque ad punctum T, extendemus. Item diametrum KM producemus, Luneq. locum in ſua longiori longitudine à terra hora lunaris eclypſis puncto P, notabimus. Lineam vero H N, vt lineam P H, ponemus. Quia ergo linea D S, per centrū tranſit, lineam D A, dimidium diametrum Solis, lineam vero HG, dimidium diametri Lunæ, lineamq. M N, terræ dimidium fore non dubitatur, de hinc lineā, ideſt P, quæ eſt vmbræ diametrū producemus. Linea ergo P Q, erit vmbræ diametri dimidium Id ſupra quod Ptolemæus



ſuam fecit computationem, eſt, vt lineam A S, 60. partium exiſtat, ex quantitate, ſecundū quam diametrū 120. partiū fuerit, & triangulus A D S, eſt rectangulus, longitudoq. eſt maxima, linea ergo D S, 60. fere partium illius quantitatis exiſtit, & angulus G N F, erit 15. & 40. ex quantitate, ſecundum quam 4. rectanguli ex

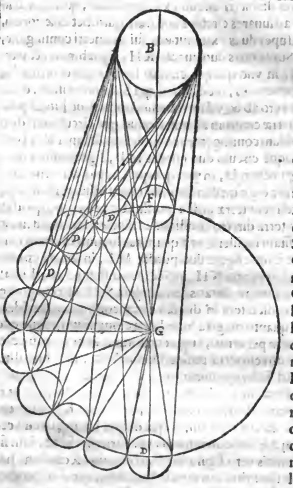
circulo triangulum A D S, rectum, angulum circundante S, 360. &
angulus Q S P, erit ex hac quantitate 0.40. & 40. chorda vero F
G, mediata, quæ eſt chorda anguli G N H, erit 0. 16. & 54. quod eſt
linea H G, ac chorda anguli Q S P, erit 0.45. & 35. quod linea P Q,
ex quantitate, ſecundum quam lineam D S, 60. partium fuit. Sed
ex quantitate, ſecundum quam linea M H, quæ eſt dimidium diame-
tri terræ vnius exiſtit partis, & linea P N, quæ eſt longitudo Lunæ, à
centro terræ eſt 64. & 10. erit linea H G 0, & 17. & 33. lineaq. P
Q 0, & 45. & 38. eo, quod proportio P Q, ad H G, eſt duorum, &
trium fere quintarum ad vnum proportio, & linea H N, æqua eſt li-
neæ P N. Linea ergo P Q, & linea H T, in vnum, redactæ, duplum
lineæ M N, efficient. Cumque linea P Q, quam 0.45. & 38. fore
probatum, linea H G, quam 0. 17. & 33. fore probauimus contingen-
tem vnam partem, & tria minuta, ac vndecim ſecundas redeant, de
quo cum linea M H, quæ eſt vnius partis proijcietur, linea H N, trium
minutorum, & 11. ſecundarum remanebit. Linea vero D H, eſt du-
plicitatis perfectio, quod eſt 56. minutorum, & 49. ſecundarum. Si
militer etenim linea H G, erit 0. 3. & 11. cum linea D. A, erit vnius
partis, & cum tota linea D H, item vnius partis conſtituetur. Igi-
tur linea D H, lineam N H, 18. vicibus, 4. fere quintis ſuperaddi-
tis numerabit, linea quoque D H, lineam G H, 18. vicibus, 4 fere
quintis ſuperadiunctis numerare dicitur, & hoc eſt proportio lineæ
H N, ad lineam D H, lineamq. H N, 64. & 10. fore, probatum eſt,
ex quantitate, ſecundum quam linea M N, vnius partis exiſtit, li-
nea ergo D H, quæ eſt longitudo Solis à centro terræ, lineam M N,
quę eſt dimidium terræ diametrum 121. fere vicibus continet, So-
liſq. diametrum, Lunæ diametrum 18. vicibus, 4. fere quintis ſu-
peradditis continet. Terræq. diametrum eſt, vt Lunæ diametrum
3. vicibus, duabus fere quintis ſuperadiunctis. Solis ergo diame-
trum terræ diametrum 5. vicibus, & dimidia complectitur. Cubi-
tum autem, in quo longitudo, latitudo, profunditas continetur, quod
ex vnius in ſeipſum, & poſt in vnum multiplicatione prouenit, vnum
efficitur, per hoc autem terræ cubitum intelligimus. Cubitum vero,
quod ex 5. & dimidij in ſemet, & poſtea in 5. & dimidium multipli-
catione conficitur, erit 166. & 4. ac 8. Cubitum quoque, quod ex 18.
quatuorq. quintis in ſe deductis, & poſtea in 8. & quatuor quintis

erit 66. 55. & dimidij. Cubitum etenim, quod ex Lunæ diametro, quod eſt linea E G, in ſemetipſum, & poſtea ex Lunæ diametro ducto commenſuratur, erit vna pars de 495. 15. & quarta cubiti vnius. Solis ergo magnitudo magnitudinem terræ 166. vicibus, & dimidia continet. Terra autem magnitudo Lunæ magnitudinem 49. vicibus, & quarta complectitur. Item cum linea M H, erit vnius partis, & linea P Q, 45. & 38. linea item P N, illius quantitatis 64. & 10. Si linea ergo S N, tota vnius partis poſita fuit, erit linea P S, 8. & 45. & 38. linea vero P N, eſt 14. & 55, quæ ad vnius partis perfectionem remanet. Eritq. linea S P, proportio 45. minutorum, & 38. ſecundarum, ad 14. minuta, & 55 ſecundas. Linea ergo S P, eſt 503. & dimidia, ac tertia, ex quantitate, ſecundum quam linea P N, eſt 64. & ſexta. Cumque linea P N, linea S P, ſuperaddita fuerit, linea S N, quæ eſt ab vmbræ conouſque ad terræ centrum 568. vicibus terræ, diameter dimidium fere continebit, & linea, quæ eſt à Solis centro, vſque ad vmbræ conum, quæ eſt linea D S, 1428. vicibus à terræ diametro dimidio, quod eſt linea M H, metietur; hæ ſunt ergo proportiones, & longitudines à Ptolemæo inuentæ, ſecundum ſuam Solis, & Lunæ diametri poſitionem.

Poſtquam vero id, quod in hoc ex differentia percipitur enotauimus, Lunæq. diametrum in ſuo longiori tranſitu nonniſi eſt 29. & 30. vmbræq. diametri dimidium in longiori Lunæ trãſitu eſt 38. & 30. Soliſq. diametrum, vt ipſemet inuenerat, eſt & 31. & 20. conſtare, probatum eſt, & poſtquam Lunæ diametrum, minus diametro Solis per vnius minuti quantitatem, ac dimidium, ac tertiam fore deprehendimus, quod de 5. minutis, & dimidio, & tertia, in quibus Lunæ diametrum inter longiorem, & propiorem à terræ centro longitudinem alteratur, fore obſeruauimus. Inuenimuſq. illud eſſe tertiam partem minus quinta decenæ fere. Cumque illud ex 10. partibus, & tertia, quod eſt totum circumuolubilis circuli diametrum, in quibus Lunæ longitudo à terra in horis coniunctionum, & præuentionum diuerſificatur acceperimus, erit 3. partium, & quintæ fere. Quod cum de 64. & 10, quod eſt Lunæ à terra longitudo longior minuerimus, inuenimus Lunæ longitudinem à centro terræ, in loco, in quo ipſius diamemetrum 0. 31. & 20. tunc enim totum Solem occultare poterit 60. duaſq. vnius tertias,

ac quintam, & fere decenam continere. Cum autem Lunæ diametrum o. 31. & 20. fuerit, erit diametri vmbræ dimidium, in loco tranſitus Lunæ eſt 40. & 40. fere, quod quantitati à Ptolemæo relatæ appropinquat. Cumque illa 18. & 4. quintas, & 60. & dimidium, ac tertiam, & decenam, tertiamq. decenæ multiplicauerimus, longitudo Solis à terræ centro, cum in ſua longiori longitudine fuerit 1156. vicibus dimidium terræ diametrum continebit. Quod cum per 102. & dimidium, quod eſt inter Solis, terræq. diametri dimidiũ diuiſerimus, erit, quod à centro terræ, vſque ad terræ conum habebitur 555. vicibus, duabus tertijs ſuperadditis, vt diametri terræ dimidium. Cum vero diametrum circumuolubilis circuli Solis, quod eſt duplum ipſius, quod inter duo centra continetur, velut ex præmiſſis oſtenſum eſt, ſic 4. fere partium, & ſextæ differentiæ longitudinis Solis à centro terræ 76. fere vicibus, terræ ſemidiametrum continebit, cuius medietas eſt 38. quod eſt pars longitudinis mediæ. Solis itaque longitudo terræ centro propior 10. 20. vicibus terræ ſemidiametrum, eius longitudo media 1108. vicibus, longitudo vero longior 1156. vicibus amplectitur, & Luna quidem occultat Solem, cum id, quod inter ipſam, & Solem fuerit 1085. fere vicibus terræ ſemidiametrum continebit, & hę ſunt proportiones, quæ nobis per ſolares eclypſes apparuerunt. Luna quidem à Sole lumen ſortitur, à quo etenim eiuſdem luminis, ſecundum ſuum ad ipſum acceſſum, & elongationem augmentum, diminutionemq. ſuſcipit. In omni namq. rotundo contingit corpore, quod ad aliam ſui medietatem, quamq. in directo viſus extiterit, vnus peruenire nequit. Cum lunaris ergo ſphæræ medietas in directo terræ poſita, in Solis directo fuerit, Luna lumine plena cernitur. Quod in horis medietatum menſium lunarium contingit. Cumque alia medietas in terra directo, altera vero in Solis directo fuerit, in ea nil luminis apparebit, quod etenim horis defectus luminis contingit. Inter has autem id luminis in ea cernitur, quod ex medietate in directo Solis cõſtituta, in medietatem in directo viſus poſitam incidit. In omni ergo eius elongatione à Sole ab hora defectus, vſque ad ipſius oppoſitionem per diametrum, vbi luminis eſt perfectio, lumen augetur. Dehinc augmentationis proportione ſimili, vſque ad extremum menſis, cum totum lumen deficit,

mi-



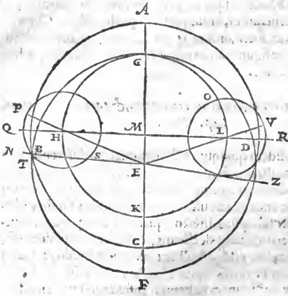
minuit. Ergo exempli cauſa, circulum ſupra centrum G, ſignabimus, cuius diametrum DF, vſque ad B, punctum extendemus, punctumque B, centrum conſtituetur, ſuper quod Solis circulum circinabimus. Sitque punctus G, centrum terræ, lineaque BG, Solis à terra longitudo, poſt hoc punctum F, centrum ponemus, & ſuper D, lunarem circulum in hora coniũctionis, cum eius circuli centrum ponemus, & ſuper illud lunarem circulum in hora coniunctionis, cum eius circuli centrum ſub centro circuli Solis in ipſius directo, ideſt ſuper lineam, quæ per centrum Solis, & terram protrahitur permanſerit, rotabimus; poſt hoc lunaris circuli centrum à puncto F, ſecundũ vnius diei motum, pluſue, minuſue, donec ad ipſius oppoſitionem perueniat, elongabimus, & tunc erit eius circuli centrum, punctus D, lunariumq. circulorum cenctrum inter duo puncta DF, puncta D, conſequenter pone-

mus, & ex duabus diametri circuli extremitatibus, quæ ſunt duo puncta ad lineas ad lunares circulos, quarum quælibet duæ eorum, vnum quemque ſuper duas extremitates ſui diametri contingant, protrahemus. Supra quas duo puncta K H, ſignabimus, & inter duo puncta K H, in vno quoque circulo lineam per centrum D, tranſeuntem producemus, medietatemq. à Sole non viſam, denigrabimus, aliam vero ab eo viſam rubicundabimus, de hinc à puncto G, quod eſt terræ centrum ad vnum quemque circulorum duas lineas Lunæ circulum contingentes extendemus, & ſuper loca contactus in vno quoque circulo duo puncta M L, ſignabimus, inter quæ lineam per punctum D, in vno quoque circulo tranſeuntem protrahemus. Ipſa ergo medietatem, ad quam viſus peruenit, quę eſt medietas in directo terræ poſita monſtrabit, id ergo, quod ex hac medietate in terra directo conſtituta in medietatem lucidam, in Solis directo poſitam inciderit, erit quantitas luminis in lunari corpore viſam; hæc itaque figura duo puncta M L, in lunari circulo hora defectus in duo puncta K H, incidere manifeſtum eſt, Luna ergo à Sole elongante medietatis ſui circuli in Solis directo poſitę, per 5. modica medietatem in directo terræ conſtitutam incidet. Cuius quantitas quanto magis à Sole Luna elongabitur, vſque quo ad 4. menſis partem perueniat, augmentabitur. Tunc enim medietas medietatis in directo terræ poſitæ illuminabitur, poſt hoc illa pars vſque quo ad Solis oppoſitionem Luna perueniat, augetur. Et tunc tota medietas in directo Solis poſita, in directo terrę permanebit, duoq. puncta LM, loca duorum punctorum K H, ſibi vendicabunt. Hanc autem figuram, in qua decem lunares circuli ceciderint, quorum à ſe inuicem remotio 50. partium exiſtit, iam figurauimus. Luminis vero figura in lunari circulo, ſecundum harum remotionem quantitatis in directo loci Solis, quod eſt punctus F, ponitur, & quia hoc ita eſt hanc in figura Lunæ luminis augmentum, & diminutio, ſecundum quod in circulorum ſuperficie depręhenditur, probata ſunt; in rotundo vero corpore vniuſcuiuſq. portionis duplum exiſtit, eo quod alter in ſphæræ figura monſtrabitur, quod adhuc ex ſequentibus demonſtrabimus. Ex his à nobis manifeſtatis ex quantitate, ſecundum quam lunaris circulus, in quo perfectio luminis apparet, 15. partium eſt. Omnes duodecim partes

eius longitudinis à Sole, vſque ad perfectionem 180. partium, in quibus illa 15. perficiuntur, vnius partis depræhenditur. Cumque circulus 15. partium fuerit, omnes 15. partes eius longitudinis à Sole, vnam partem ex figurarum partibus fore non dubitatur, & hoc eſt, quod propoſuimus.

In enarratione calorum ſtellarum errantium, & earum qualitatum.
Cap. XXXI.

CIrculorum quidem quinque ſtellarum, quarum differentia motus via demonſtrationis inuenta eſt, modum dicimus, vt earum vna quæq. ſecundum circulorum Lunæ motum, quatuor obtineat circulos, quorum vnus eſt circulus circulo ſignorum ſimilis, ideſt centrum habens, & ſub ipſius directo, quatenus eiuſq. motu mouetur. Secundus vero circulus declinans, cuius centrum idem eſt, centrum circuli ſimilis, eiuſq. & illius eadem amplitudo, & maior declinatio eius à ſimili verſus ſeptentrionem, ac meridiem, ſecundum totam ſtellæ latitudinem habetur. Infra ergo hunc circulum eſt quidam circulus, cuius centrum à duorum circulorum centro recedit, & ab eo pendet, eumq. in vno puncto, qui eſt punctus longioris longitudinis contingit, & ſecundum quantitatem inter duo centra conſtitutam æquatio portionis, & centri vnicuiq. ſtellarum, ſecundum quod in Luna probatum eſt, deprehenditur. Quartus autem circulus eſt circulus circumuolubilis, cuius centrum ſuper egreſſum circulum à puncto longioris longitudinis ſupra centrum circuli ſignorum apparentis verſus partem iterum conſequentiæ ſignorum, ſecundum proprium vnius diei ſtellæ motum mouetur, diametriq. medietas vniuſcuiuſque circumuolubilis circuli ſtellarum eſt, vt eius æqualis ęquatio, habeturq. in inferiori, & ſuperiori parte circuli tortuoſitas. Inferior autem æquali ſuperaddet, ſuperior vero minuit. Hæc autem æqualis æquatio in ſexta tabula æquatio planetarum deſcribitur, diminutioniſq. quantitas in quinta, quantitas vero augmenti in ſeptima ponitur. Illud vero, quod in quarta ſcribitur, ſunt minuta, ſecundum quorum quantitatem ex augmento, diminutionemq. ſumitur, velut Lunæ in augmento tantum ſunt poſita, at quod in tertia tabula ponitur, eſt æquatio



portionis, & cẽtri, quæ contingit ab hoc, quod inter duo centra continetur: Circulorũ autem ſimilem, & ſuper eum ABCD, cẽtro E, ſignabimus, circulumq. declinantem, & ſuper eum G B F D, centro iterũ E, vt in ſphæra contingit, circinabimus. Egreſſum vero circulum G H K L, centro M, figurabimus, & punctum G, longiorem longitudinem. Punctum vero K, in egreſſo circulo propiorem eſſe longitudinem, planum ducimus, poſt hoc punctum H, in egreſſo circulo circumuolubilis circuli centrum conſtituemus, ſuper quod eius circulum P Q S, circonducemus, dehinc lineam M H Q, & lineam E H P, conducemus, ſtellæq. locũ in circumuolubili circulo puncto T, notabimus, & lineam E T N, quę locum ſtellæ in ſignorum circulo demonſtrat, trahemus. Diametrum autem A F, pęr centrum tranſire, planum eſt. Item punctum L, egreſſi circuli centrum ponemus, & ſuper id circulum circumuolubilem R V X O, poſt hoc duas lineas M L R, E L V, producemus, ſtellarumq. puncto X, in circumuolubili circulo ſignabimus, & lineam E X Z, ſupra quam in ſignorum circulo ſtella videtur, protrahemus.

In his autem circulis manifeſtatur, quod cum punctus A, longitudo fuerit longior, & in puncto T, ſtella permanſerit, centrumq. circumuolubilis circuli in puncto G, ſteterit, linea, quæ de puncto E, protrahitur, per punctum M G A, tranſibit, erit punctus longioris longitudinis circumuolubilis circuli ſupra punctum A, eo quod

linea M H A, tunc erit in loco lineæ A F. Sed cum circumuolubilis circuli centrum H, punctum inter duo egreſſi circuli puncta G K, conſtitutum, quod eſt minus medietatem circuli, ſibi vendicauerit, erit locus longitudinis vera longioris circumuolubilis circuli in puncto P, & locus æqualis longitudinis longioris in puncto Q, à quo ſtella in circumuolubili circulo mouetur, quod eſt arcus Q T. Quare eius iter portionis arcum QT, in quantitate arcus Q P, quod eſt differentia, ſuperat. Item locus quoque centri circumuolubilis circuli in ſignorum circulo à puncto E, viſus ab illo, qui à centro M, videtur quantitate arcus P Q. Similiter etenim cum circumuolubilis circuli centrum in ſecunda circuli medietate ſupra punctum L, poſuerimus, erit circumuolubilis circuli centrum in ſignorum circulo A, centrum E, viſum, plus eo, quod à puncto M, cernitur in quantitate V R, veraq. longitudo longior à cẽtro E, viſa æquali longitudine longiori à centro M, deprehenſa in quantitate V R, arcus minor apparet. Stella namque puncto R, circuli circumuolubilis inſiſtit, eiuſq. motus æqualis in circumuolubili circulo ſibi propius à puncto R, ad punctum N, poſt hoc ad punctum X, vertitur. Eius vero motus verus à puncto V, vſque ad punctum X, voluitur, & ab arcu R V X, in quantitate, arcus R V, extenditur. Quapropter æquatio portionis, & centri, cum motus centri circumuolubilis circuli inter punctum longioris longitudinis egreſſi circuli, inter punctum longioris longitudinis egreſſi circuli, & punctum longitudinis propioris verſum partem L, fuerit centro ſuperadditur, & ex portione minuitur. Cumque circumuolubilis circuli centrum in ſecunda medietate egreſſi circuli verſus punctum H, fuerit æquatio, & portionis, quod eſt arcus R V, de centro minuitur portioni ſuperadditur. Cum autem verus centri locus notus fuerit, per eum augmenti, diminutioniſq. differentiæ in circumuolubili circulo, ſecundum ipſius tortuoſitatem in egreſſo circulo contingentis partes notificabuntur. Item cum in puncto T, ſtella in circumuolubili circulo fuerit, eius longitudo à puncto Q, in circulo circumuolubili ſemicirculo minor apparebit. Quare eius locus, in quo in ſignorum circulo videbitur, erit plus loco, in quo centrum H, apparebit, per quantitatem arcus, qui katheto Q, ſupponitur. Cumque in loco X, ſtella fuerit, erit arcus V X, circumuolubilis

circuli plus ſemicirculo. Ideoq. ipſius loco, in quo M, ſignorum circulo videbitur, erit minus loco, in quo centrum L, apparebit in quantitate arcus, qui ſuper kathetum 50. ceciderit. Quare æqualis æquatio ſtellæ per circumuolubilis circuli tortuoſitatem æquata, æquato centro ſuperadditur. Cum æquata ſtellæ portio minus 180. fuerit, & ex eo cum plus 180. extiterit, minuetur. Eritq. quod poſt augmentum, vel diminutionem exierit longitudo ſtellæ in ſignorum circulo à puncto longioris longitudinis egreſſi circuli, cuius locus in ſignorum circulo terminatur.

Stellarum autem erraticarum retrogradationis occaſio eſt, quod æquationis ſtellæ differentia in augmento, vel diminutione vnius diei in quibuſdam locis circumuolubilis circuli V, ipſius æquali itinere, quod eſt centrum circumuolubilis circuli motus vnius diei in egreſſo circulo maior exiſtit. Igitur cum vnius diei verus ſtellæ locus æquabitur, & eius æquali vnius diei itineri, alterius diei motus æqualis, ſcilicet ſuperaddetur, & ex collecto id, quod primam ęquationem plus, quam illius diei æqualis itineris quantitate ſuperat, minuetur, vel ei talis adiungetur æquatio, quæ ab æquatione prima plus, quam eius in vna die motus æqualis quantitate vincatur, erit ſtellę locus in ſignorum circulo minus loco, in quo prius fuerat, hoc autem accidere non poteſt, niſi cum in propiori medietate circumuolubilis circuli ſtella fuerit, quam minorem ſuperiori medietate fore neceſſe eſt, eo quod egreſſus circulus, vtramque medietatem terminat, inferior quidem medietas eſt arcus X O. Superior autem arcus O V X, quare cum à puncto longioris longitudinis, vſque ad punctum O, ſtella peruenerit, erit quaſi ſtans infixa circulo, eo quod tunc lineam à puncto E, protractam, circumuolubilem circulum contingentem incidet. Tunc oramq. differentiæ æquationis eius in vna die augmentum, & diminutio ab eiuſdem ęquali vnius diei itinere non diſcrepabunt. Ideoq. donec punctum O, tranſeat, & inferiorem medietatem ſubintrat, eius motus non apparebit. Tunc enim ipſius motus in ſignorum circulo verſus anteriorem partem ſignorum, vſque ad punctum X, perueniat, & alteri lineæ circulum contingenti iterum inſiſtat, & velut ſtans permaneat, apparebit. Cumque à puncto X, eleuabitur eius motus verſus ſignorum ſucceſſionem, quamdiu ſuperiori medietati inſtiterit, depręhendetur,

licet in ſe ſtella non retrogradetur, hoc, quod ei quantum ad nos propter centri ſui circuli differentiam, & ipſius in circumuolubili circulo motum contingit. Soli autem, & Lunæ, quantum ad nos, hoc non euenit, eo quod vniuſcuiuſq. motus ſuæ æquationis, vnius diei differentia multipliciter maior habetur. Quare nulla retrogradationis qualitas in eis apparet, vniuſcuiuſq. ſtellarum quinque erraticarum motus in circumuolubilium circulorum locis iam probauimus, quorum vnus eſt cum in puncto longioris longitudinis ſtella fuerit; alius cum in puncto mediæ longitudinis extiterit. Tertius cum in puncto propioris longitudinis fuerit, nec non in alijs locis, quæ circumuolubilis circuli centrum, in ingreſſo circulo, ſecundum eius elongationem, vel propinquitatem, puncto longioris longitudinis continebit, ſcilicet tantũ probauimus, vſque quo ad quod in earum motibus æqualibus in longitudine ex augmento ſuper motus, in Ptolemæi libro poſitos apparuit, deprehendimus, & cum hoc iterum ad eorum, quæ ex earum motibus in differentijs apparuerunt, nec non ad locorum ſuarum longitudinum longiorum in ſuis egreſſis circulis, in ſignorum circulo ſcientiam peruenimus. Quod totum verificauimus, & in tabulis poſuimus, poſt quam itineri longitudinis, id, quod ex melioratione inuenimus, ſuperaddimus. Earum autem æquationem, loco quoque ſuarum longitudinum fere, vt in Ptolemæi libro ponitur, inuenimus, ideoque, prout erat, poſuimus, Iouis autem longitudinem longiorem ad Lunam, ſecũdum locum eius multotiens relatam, minorem quantitate à Ptolemæo poſitam, 8. fere partibus inuenimus. Qua propter 8. quia trium ſtellarum ſuperiorum motus in ſuis circumuolubilibus circulis eſt, id, quod ex æquali Solis itinere poſt diminutionem motus, æqualis in longitudine remanet, & æquale iter Veneris, ac Mercurij eſt iter Solis æquale. Eorum vero portiones in tabulis abſtrahuntur, Venerisq. portionem plus ſui ipſius, ſcilicet Ptolemæi portione poſita 4. fere partibus, & Mercurij fere portionem 11. partibus, & dimidia inuenimus. Quo per tempus, quod inter nos, & Ptolemæum fuerat diuiſo, id, quod vni diei attigit, motui portionis vtriuſque in vna die ſuperadiunximus. Nihil etenim, de quo aliquid falſitatis attigerit, quando pro poſſe melioraremus, prætermiſimus, licet errorum, ſcilicet quinque, motus non vt Solis, & Lunæ veraciter ſciri

queat, eo, quod eorum obſeruationes non fuerant, niſi ipſius vni ſtellarum fixarum coniunctis, & quia earum iter longiores longitudines motu circuli ſtellarum fixarum mouentur, nec planetarum altiorum portionis, nec duorum inferiorum itineris tabulas facere neceſſe fuerat, ſuarum etenim longitudinum ad cor Leonis, vel ad aliam ſtellarum fixarum relationem facere obſeruationes, ne quas his præfatis locis fecimus. Tum breuitatis cauſa, tum multi laboris euitatione in hoc, quod harum ſtellarum ſingulis quis ſcire voluerit, non neceſſarium duximus. Trium autem ſuperiorum latitudines, qui ſunt Saturnus, Iupiter, & Mars, ei, quod in Ptolemæi libro ponitur, fere concordat. Ideoq. velut ibi poſitum eſt, poſuimus. In Veneris ergo, & Mercurij latitudinibus in modo operis, quo latitudo deprehenditur, maximam differentiam inuenimus. Quare modum operis in Ptolemæi libro poſitum, vel repertum ad hoc, quod nobis viſum eſt, latitudini per aſpectum inuentæ forte conuenientis tranſmutauimus, & forſan id falſitatis, quod in opere libri Ptolemæi minuimus, trāſlatoris culpa, vel propter illius voluminis falſitatem, à quo liber translatus eſt, contingit, ſi Deus voluerit.

In ſcientia Tarec Arabum, & Romanorum, ac Perſarum, atque Alkept alternatim, Cap. XXXII.

MEnſium quidem Arabum nomina ſunt, Almuhartam, Saphar, Rabeth primus, Rabeth ſecundus, Gumedi primus, Gumedi ſecundus, Rageb, Scaben, Ramadan, Scauhel, Dulcada, Dulhega. Romanorum autem menſium nomina, ſecundum Græcorum, & Aegyptiorum principia ſunt, Elul, Zerſin primus, Zerſin ſecundus, Kemni primus, Kemni ſecundus, Subhat vero tribus annis continus, eſt de 28. diebus, in quarto autem anno de 29. & tunc eſt annus biſextilis ad Har, Triſan, Hiar, Hontan, Themur, Ab. Omnes ergo Romanorum anni dies ſunt 565. & quarta; biſextilis autem 366. & tunc eſt Subhat 29. dierum. Nomina vero menſium Perſarū ſunt, Efroſometh, Aſdias, Demed, Chordecinech, Tirmeh, Mirdeemeh, Scahrumeh, Mabramech, cuius 16. dies eſt, Almahregen, Abamneh, cuius 26. dies eſt, Alaffrudh, Euge, & ſunt 10. dies, quorū quinque ſunt reſiduum Abamneh. Alij vero quinque in ali-

quo menſe non numerantur, Adrameh, Oihmeh, Bahmemmeh, Sfindar, Memmeh, horum autem vnuſquiſque ex 30. diebus conſtat. Quinque vero dies Abanmeh ſuperadduntur. Omnes autem dies anni Perſarum ſunt 375. mẽſium autem Alkept, nomina ſunt, Zut, Bena, Aceur, Kahiac, Zona, Amſeir, Boronhor, Barmuhda, Baſcens, Bona, Abhib, Muſre, quorum quiſque 30. dierum fore dicitur. Quinque vero dies poſt menſes ſuperadduntur, vocanturq. Lagnahic; omnes itaque dies anni Alkept, ſunt 365. principium autem, à quo Romani incipiunt, & Alkept eſt à morte Alexandri Macedonis, ſecundum Græcos, Aegyptij vero, & Romani, ab Chahilcarnain, annis numerant, & ſunt inter eos 12. Aegyptiaci. Cum ergo annos Alhegera, & vniuſcuiuſque menſis Arabum initium ſcire volueris; annos Alhegera perfectos ſume, & eos in 355. dies, & quintam, ac ſextam multiplica, & ſi cum collecto fractio, quæ ſit minus medietate die fuerit, ea inde proiecta pro nihilo reputetur. Si verò plus medietate fuerit, ipſum locum vnius diei diebus ſuperadde, ipſumq. collectum erit, id, quod ab initio Alhegera, vſque ad extremum perfecti anni ex diebus præterijt, & hoc eſt radix ſerua, eiq. 5. dies ſuperadde, & ex collecto 7. proijce. Quodq. minus 7. remanſerit, erit intrantis anni nota, de qua à die Dominica vnicuique decimo proiecto dies, in qua terminabitur, erit prima dies Almuharam illius anni, in quo fueris. Quod ſi alium menſem volueris illi notæ anni vni, menſi duos, & alteri vnum, ex perfectis menſibus, ideſt omnibus duobus menſibus, 3. dies ſuperadde. Si autem vnus ſolus menſis pares extendens remanſerit, ei duos dies accipe, poſt hoc 7. proijce, reſiduumq. à die Dominica vnam, & dies, in qua terminabitur, erit prima dies quæſiti menſis. Cum autem Romanorum menſium initium per numerum annorum Alhircarnain perfectos, ſume, & eorum quartam partem eis ſuperadde. Si fractio quidem in eo, quod exierit fuerit, ſiue plus, ſiue minus dimidio, de ea de hinc ſeptem, illud abijce, & quod minus 7. remanſerit, erit anni nota, proijce eam à die Dominica, & dies, in qua finietur, erit prima dies Elul, intrantis anni. Quod ſi fractio medietas totum fuerit, annus ingrediens biſextilis erit. Si vero minus, pluſue fuerit nequaquam. Si autem alium menſem præter Elul ſcire volueris notæ anni omnibus perfectis menſibus, quæ ex anno

prӕterierunt, vnicuique ſcilicet ex 30. diebus conſtanti, duos dies conſtanti, vno de 31. tres ſuperadde. Subat vero nihil recipiat, niſi cum biſextilis annus fuerit, & tunc ei vnum diem ſumens, ex collecto 7. proijce. Quodq. minus 7. fuerit, à die Dominica proijciens, vbi terminabitur, ibi erit quӕſiti menſis Romani initium. Cumque Perſarum menſium initia per eorum annos ſcire volueris, perfectos annos Iardagir filij Kiſte ſume, & eis 3. ſemper ſuperadde. Quod vero exierit 7. abijce, quodq. minus 7. remanſerit, à die Dominica proijce, & dies, in qua finietur, erit prima dies Efroſdmeh, quӕ eſt dies Eueirur. Si autem alium menſem ſcire volueris, notӕ anni perfectis menſibus ex annis tranſactis vnicuique, duos dies ſuperadiunge, prӕter Abrameh, cui nihil aſſumas, & proijce illud 7. quod vero minus 7. remanſerit, à die Dominica proijce, & vbi terminabitur, ibi erit prima dies menſis, in quo fueris. Alkept autem Grӕcos Aegyptij in ingreſſu menſis Elul tribus diebus prӕcedunt. Inaccarric vero in omnibus 4. annis, eos vna die prӕcedunt. Cum ergo menſium Alkept initia ſcire cupis, annos ad Hilcarnaim perfectos accipe, & eis 5. ſemper ſuperadde, & 7. proijce. Quodq. minus 7. remanſerit, à Dominica die proijce, & vbi terminabitur, ibi erit initium, quod eſt tunc intrantis anni. Quod ſi alium menſem quӕſieris ſuper notam anni, & quod ex anno prӕterijt, *vni*cuique menſi duos dies adde, & ex collecto 7. & 7. proijce. Quodq. minus 7. remanſerit, à die Dominica proijce, & dies, in qua terminabitur, erit prima dies quӕſiti menſis. Si autem omnes prӕterierint 5. dies, poſt eos ad anni perfectionem proijce, & hi ſunt Lagnahir. Si autem Romanorum Taric, per Taric Alhegera ſcire volueris, ita vt diem Romani menſis, in quo fueris, & quod ad Hilcarnain anni prӕterierint, deprӕhendas, Arabicam radicem ſeruatam accipe, eiq. 317. dies ſuperadde, & ei, quod exierit, id, quod ab Arabicis menſibus, ſcilicet, & diebus prӕterierit, adiunge, quodque fuerit collectum, per 365. dies, & quartam partire, quod vero exierit, erunt anni perfecti, quibus 933. ſuperadde annos, collectumque erunt anni ad Hilcarnain, ſerua eos, & quod ex diebus minus anno remanſerit, vnicuique menſi, ſuorum dierum numerum ab Elul incipiens proijce, quodq. exierit, ernnt menſes perfecti, quod vero menſem non perfecerit, erunt dies menſis, in quo fuerit

tran-

tranſacti, ſi vero habueris, pro nihilo reputa. Si autem illa fractio medietas tantum fuerit, ipſe annus imperfectus, in quo fueris, erit biſextilis, in quo 28. dies Subhat aſſume. Cum autem Taric, Alhept, per Romanorum Taric noſſe deſideras annos ad Hilcainain, cum anno, in quo fueris, & ſi Elul per vnam diem tantum ingreſſus ſit, accipe. Poſt hoc ex eo 387. dies abijce, & reſidui quartam accipe, in qua ſi fractio fuerit, ne cures de ea; ſi autem nulla fractio in eo fuerit, annus, in quo fueris, biſextilis erit. Cumque nullam in ea fractionẽ inueneris, ex ea diem vnam vſquequo Subhat tranſeat, proijce. Cum vero Subhat præterierat ei ſuperadde, & collecto tres ſemper dies adiunge, & hi ſunt dies, in quibus Alkepni, Elul Græcos ingreſſu, quæ eſt Tut, præcedunt, ei vero, quod exierit, id quod ab Elul initio, vſque ad diem, in qua fueris præterierit, ſuperadde, & ex collecto ſiplus 365. fuerit, proijce, annuſq. ad Hilcarnain, quos habueris, vnum annum adiunge; ſi autem annus biſextilis fuerit, & Subhat iam præterierit, ei 28. dies accipe, & ex diebus collectis 366. dies abijce, quodq. ex diebus remanſerit, erit dies, qui ex illo anno Alhep, in quo fueris præterierunt. Vnicuiq. ergo menſi dies 30. Atur exordium faciens, proijce, & quod exierit, erunt menſes perfecti, quod vero minus 30. remanſerit, erunt dies menſis Alkept, in quo fueris tranſacti. Per hoc autem Taric ſtellarum ex canonibus Theum abſtrahuntur, poſtquam his annis 15. anni ſuperadduntur, eo, quod ſit à morte Alexandri Macedonis, primumq. menſem in tabulis deſcriptum, in numero menſium non ponas. Perſarum autem per Taric Alhegera, ſi ſcire volueris Arabicam, quam ſeruaſti, radicem accipe, & id, quod ex anno prę- terierit vni menſi 30. dies, & alteri 29. ſuperadde, & ſuper collectum id, quod ex Arabico menſe, in quo fueris præterierit, adde, quod vero collectum fuerit, erit, quod ab initio Alhegera, vſque ad diem, in quo fueris, ex numero dierum præterijt. Ex eo itaque dies 3655. qui ſunt inter Alhegera, & annos Iedagird, minue, & quod remanſerit per 365. dies partire. Quodq. exierit erunt anni perfecti à morte Iarddagird filij Kiſre. Ex illo vero, quod minus 365. ſuperfuerit, vnicuique menſi dierum ſuorum numerum ab Effroſdi meh incipiens, accipe, & dies, in qua terminabitur, erit illius menſis quæſiti Perſici dies tranſactus. Quod ſi menſem Abhanmeh nume-

raſti ſupra 35. dies, aſſume. Dies autem, quidem, in qua numerus dierum anni Perſici terminatur ſubſequitur, erit dies Enneirur menſium Perſarum. Si autem Taric Alhegera per Romanorum Taric, ſecundum Aegyptiorum, initium ſcire volueris, ex annis ad Hilcarnain perfectis 935. annos minue, & quod remanſerit, in 365. dies, & quarta multiplica. Si autem in eo fractio fuerit, ſerua, eam poſt hoc ex dierum collectione 317. dies deme, reſiduoq. id, quod ex anno, in quo fueris, ab Elul initio, vſque ad diem, in quo fuerit præterijt, adde, & quod fuerit, erit, quod ab initio Alhegera, vſque ad diem, in qua fueris, præterijt. Deinde illud per 365. ac quintam, & ſextam, & quod exierit, erunt anni perfecti, qui ab initio Alhegera præterierint. Si autem in eo, quod minus anno remanſerit fractio, quæ ſit minus dimidio fuerit, eam proijce, & omnino paruipende; ſi vero plus dimidio fuerit, eam diem integram pone, & diebus ſuperadde. De hinc ab Almuharam initio eos proiciens, vnicuique menſium ſuorum dierum numerum, ideſt vni menſi 30. & alteri 29. dies tribue, & quod exierit, erunt menſes perfecti, qui ex anno perfecto abierunt, & ipſe eſt annus ab annorum numero ſegregatus. Quod vero ex diebus infra menſem remanſerit, erit id, quod ex Arabico menſe, in quo fuerit, præterierit. Cum autem Taric Alhegera, per Taric Perſarum ſcire volueris, annos Iarddagird perfectos accipe, & eos in 365. multiplica, eique, quod exierit id, quod ab Affroſdmec initio, vſque ad quæſitam diem præterierit, ſuperadde, ei vero, quod collectum fuerit 3655. dies adiunge. Quodq. exierit, erunt dies, qui ab initio Alhegera prætierunt, fac ergo ex eis annos Arabicos, vt prædiximus. Perſarum vero Taric ſi per Romanorum Taric noſce cupis, annos ab Hilcarnain, perfectos accipe, & ab eis 975. annos proijce, quodq. remanſerit, erunt anni, quos volueris, ſerua eos, poſt hoc eorum quartam partem accipe, & ſi fractio in eo fuerit, ne cures, eiq. quod illius quartæ dies fuerint ſeptuaginta ſeptem dies, & inſuper id, quod ab Elul initio, vſque ad quæſitam diē præterijt, & ſi inde collecto plus 365. dies fuerint, eos inde proijce, & ſeruatis annis, vnum annum adijce. Ex eo vero, quod ex diebus remanſerit vnicuique menſi ſuorum dierum numerum ab Effroſdimeh, vt prædiximus incipiens, proijce, & ſi quartarum fractio tres quartas continuerit, erit ipſe

annus

annus biſextilis, da ergo Subhat 29. dies. Si autem, qua die intrantis anni erit Anneirur ſcire deſideras, id, quod ex quarta colligitur, ter 77. accipe ſemper illud, quod ex 366. minue, & quod remanſerit à prima die Elul vnicuique menſi ſuorum dierum, numerum proijce, & illius Romani menſis dies, in qua terminabitur, erit dies Enneiruc, quod eſt futuri anni Perſici principium. Quod vero ex menſibus, & diebus poſt Eneiruc fuerit, ſecundum quod prædiximus, comprahendes. Si vero Romanorum Taric per Taric Perſarum noſce quæris, perfectos Perſarū annos accipe, & eos in 365. multiplica, indeq. collecto id, quod ab Effroſdmec initio, vſque ad quæſitam diem præterijt, ſuperadde, quod vero exierit per 365. & quartam partire, quodq. exierit, erunt anni perfecti, quibus 953. annis additis, perfectos annos ad Hilcarnain efficies. Quod vero ex diebus ſuperfuerit, ab Elul incipiens vnicuique menſi ſuorum dierum numerum proijce, & fractiones poſtpone. Quod ſi nulla fractio ibi fuerit, annus ipſe biſextilis erit, 29. itaque dies Subhat accipe. Romanorum autem Taric, per Taric Alkept ſi noſce quæris, annos Alkept, qui ſunt anni ad Hilcarnain Aegytiaci perfecti, ſume, ex quibus 387. abijce, reſiduiq. quartam aſſume, & eam ex diebus anni Alkept tranſactis ab initio menſis, tunc vſque ad diem, qua hoc volueris minue, & ex reſiduo 30. dies proijce, quod vero remanſerit, ab Elul exordio proijce, & vbi terminabitur, ibi erit dies, qui ex Romano menſe, in quo fueris præterijt. Si autem dies quartæ dies Atut collectis exceſſerit, ex Aegyptiacis annis numerum minue, & 365. dies diebus adijce, poſt hoc ex his collectis dies quartæ minue, & reſiduum ab Elul proijce, ac ſi quartæ fractio inerit, ne cures de ea, & ſi perfectis annis Alkept 15. annos, vt ab Alexandri Macedonis morte, ſic adhibueris. De hinc collecto 535. annos Aegyptiacos adiunxeris, inde collectum annos libri Ptolemæi, quibus ſtellarum motus abſtrahuntur, efficies, quod eſt à principio regni Nabucdonoſor primi, vſque ad annum, in quo fueris ex annis Alkept, & iam Taric Arabum, & Romanorum tabulas, quibus vni per alios depræhendantur. Tabulas etenim, quibus menſium initia ſciantur, quarum opus in ipſis explanatur, vt ſcientia, qua opus huius ſemper leuis exiſtat, poſuimus.

In cognitione loci Solis, in quo videtur ex circulo ſignorum per vtrumlibet Altarec Romanorum, & Arabum. *Cap. XXXIII.*

CVm Solis locum in ſignorum circulo per Romanorum Taric noſce volueris, annos ad Hilcarnain accipe. Annum autem, in quo fueris, donec extrema dies Subhat in hora ſuæ mediæ diei perficiatur, in numero non pones. Cumque dies extrema Subhat perficietur, annum, in quo fueris annumerabis, poſt hoc ſimile numero annorum, quos habueris in numeri tabularum annorum Romanorum collectorum, qui in 20. 50. annis ſeſe ſuperant, quære, & vbi eorum ſimile, vel eius propius, & minus illo inueneris, id, quod in eius directo fuerit, ex gradibus, & minutis, ac ſecundis in tabula motus Solis æqualis accipe, & ſcribe. De hinc annos in tabula repertos ex annis, quos habueris, minue, & quod remanſerint, erunt anni expanſi. Quorum ſimile in linea numeri tabularum annorum expanſorum quære, & quod in eius directo fuerit in tabula motus Solis æqualis ex gradibus, & minutis, ac ſecundis, accipe, quorum vnumquodq. ſub ſibi ſimili ipſius inuento ſcribe, poſt hoc in tabula menſium Romanorum quærens id, quod in directo perfectorum menſium Romanorum menſem, in quo fueris præcedentium, fuerit in tabula itineris Solis æqualis, ſume gradus, minuta, ac ſecunda, ſub primo deſcriptis ſcribe, deinde per numerum dierum Romani menſis, in quo fueris præteritorum in lineam numeri tabulæ dierum ingrediens, quod in eorum directo fuerit in tabula itineris Solis æqualis ex gradibus, minutis, ac ſecundis, accipe, & ea ſub tribus modis ſcribe, poſt hoc à ſecundis incipiens, eas in vnum collige, & 60. proijce, & vnicuique 60. vnum gradum numerans, eum gradibus adiunge, quod vero infra 60. remanſerit, ſcribe; poſt hoc gradus cum gradibus minutorum in vnum colligens, ſi collectum plus vno circuitu, vel circuitibus fuerit, & eſt circuitus 36. graduum, eos inde proijce, & quod minus 360. remanſerit, ſcribe. Quodque ex gradibus, minutis, ac ſecundis exierit, erit iter Solis æquale quatuor modis collectum, & hoc eſt locus Solis per ſuum iter æquale ex ſignorum circulo ab Arietis initio. Si autem iter

Solis æquale per annos Arabum ſcire deſideras, annos Alhegera, cum anno, in quo es accipiens in tabulas itineris Solis, in annis Arabum ingredere, & quemadmodum in Romanorum annis, & menſibus prædiximus operare. Quodq. ex itinere Solis in annis collectis, & expanſis menſibus, & diebus poſt circuitum proiectionem collectum fuerit, erit iter Solis æquale. Per quemcunque autem iſtorum Taric operaberis, ad idem peruenies, & ad hunc modum cæterorum planetarum motus æquales inuenies. Cumque motum Solis æqualem ſciueris, eius longiorem longitudinem inde minues, & quod remanſerit, erit portio Solis, ſcribe eam ſeorſum, motu Solis æquali, prout fuerit dimiſſo, poſt hoc portionem Solis in tabulis æquationis eius in duas lineas numeri ingrediens, quod in ipſius directo fuerit, ex gradibus, minutis, & ſecundis in tabula poſt duas lineas numeri poſita, cuius titulus eſt æquatio Solis deſcriptis accipe. Quod ſi Solis poſitio, per quam æquationem accepiſti minus 180. fuerit, æquationem de motu Solis æquali minue. Si vero plus 180. fuerit partibus, eam eidem ſuperadde, & quod poſt augmentum, & diminutionem fuerit, erit locus Solis verus in ſignorum circulo viſus. Eum ergo ab Arietis initio proijce, & vbi terminabitur numerus, ibi erit locus Solis in ſigno, ad quod perueniens, poſtquam vnicuique ſigno 30. gradus dederis. Hoc autem ad illius diei ciuitatis Aractæ, cui numeraſti, meridiem prouenire noteſcat. Si autem cum portione Solis minuta fuerint, ęquationem in directo graduum perfectorum poſitam, ſume, & ſerua. De hinc ſuperfluum, quod eſt inter ipſam, & æquationem in directo illius, quod eſt plus ipſis gradibus perfectis, per vnius gradus quantitatem addiſce, & ex eo, quod fuerit, ſecundum ipſam minutorum quantitatem, de 60. ſume. Quodq. exierit ex æquatione ſeruata, ſi ipſa maior fuerit, deme, ſi minor, adde, & quod æquatio in directo graduum perfectorum poſita, quam ſeruaſti, poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit illius portionis æquatio vera, & hoc in omnibus minutis Lunæ, cæterorumq. planetarum ſufficiat. Solis autem longitudo longior anno 1191. ad Hilcarnain prima die menſis Adhar 22. fere partium, & quartæ Geminorum extitit, quod eſt 85. partium, & 15. minutorum ab Ariete. Cum Solem ergo ante hunc præfatum annum, vel poſt æquare volueris ſuperfluum, quod inter hunc, &

illum annum, quem æquare volueris, inueneris, addiſces, omnibus 66. annis Romanis vnum gradum tribue, & quod ex gradibus, ac minutis exierit de 63. & 15. ſi æquatio ante prædictum annum fuerit, deme, ſi vero poſt, adde, & quod præfata longitudo Solis anni 1191. poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit eius longitudo longior in ipſo anno, in quo fit æquatio. Nam locus eius longioris longitudinis ſecundum circuli ſtellarum fixarum motum mouetur, quod ſecundum obſeruationem eſt deprænhenſum omnibus 66. annis Romanis, & omnibus item 68. lunaribus annis, vnus fere gradus; ſi autem ſecundum Arabum Taric numeraſti, ſecundum quod prædiximus operaberis, ſi Deus voluerit.

In ſcientia horarum æquationis in omni regione, quæ ſunt horæ æquales mediæ, quæ poſt mediam diem fuerint in ciuitate Aracta, per quas inueniuntur motus in omni hora, & medius curſus planetæ in ipſa hora ex horis diei, & noctis deprehendemus, & in ſcientia conuerſionis harum horarum in horas regionis. Cap. XXXIV.

CVm æquationis horas, per quas ſtellarum motus in hoc libro deprænhenduntur in regione qualibet ſcire volueris, & hoc namque libro ſtellarum æquationis ſuper Aractæ ciuitatis medij diei horam, quæ eſt ipſius diei perfectio, à qua etenim ſecunda dies incipiens, in craſtino meridie terminatur, poſuimus. Qua propter diei hora 7. temporalis eſt prima, 8. vero ſecunda, &c. de cæteris, vſque ad ſex horarum temporalium perfectionem, quæ ſunt à meridie, vſque ad occaſum Solis, & de hinc ad 15. horarum noctis ſubſequentium, ſex horarum temporalium conſequenter, quæ ſunt ab ortu Solis craſtino, vſque ad meridiem. Cumque horarum numerum ab hora medij diei, vſque ad ſtabilitatem diei, vel noctis horam cognoueris, id, quod ex diei horis habueris per horam diei tempora, quæ per Solis gradum in ſtatuto Climate deprænhenduntur. Horas vero noctis in tempora horarum noctis, quæ per nadir gradus Solis deprænhenduntur, multiplica, quod ſi horæ æquales fuerint, eas in 15. multiplica, & ex eo, quod ex quolibet iſtorum altero exierit, gradus minuta tabulæ æquationis dierum in tabula aſcenſionum circuli directi contentę ſub gradu Solis, in Solis ſigno

deſcripta, minue, quodq. remanſerit, per 15. partire, & quod exierit, erunt horæ æquatæ poſt meridianæ, quæ ex diebus differentibus in dies æquales vertuntur, & ſi numerus tuus in Aracta fuerit, erunt æquationis horæ. Si vero in alia ciuitate fuerit, quantitatem longitudinis inter illam ciuitatem, & Aractam, in tabula longitudinum ciuitatum deſcriptum, ſume, quodq. fuerit, in 15. partire, & quod horæ, vel vnius partis horæ exierint, erint horæ longitudinis, ſerua eas; poſt hoc, ſi longitudo ciuitatis maior longitudine ciuitatis Aractæ fuerit, quod eſt 75. graduum, & quartæ, ſecundum quod in tabula longitudinum ciuitatum deſcribitur, horas longitudinis ex horis æquatis, quæ tibi in illa ciuitate poſt meridiē exierant, minue. Erit enim illa ciuitas verſus orientalem partem ciuitatis Aractæ. Si autem longitudo ciuitatis minor fuerit, horas longitudinis prædictis horis æquatis ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem exierit, erunt horæ æquales æquatæ, quæ erant poſt meridiem in Aracta ciuitate, & hæ ſunt horæ æquationis. Cum ipſis ergo in tabulas horarum ingredere, & quod in earum directo fuerit, ex motu Solis, & Lunæ, cæterorumq. planetarum, accipe. Eorumq. motibus æqualibus, qui ab illius diei, cui numeraſti, meridiē abſtrahuntur, illud ſuperadiunge. Quod ſi horæ ſtabilitæ, ante diei, cui numeraſti, meridiem fuerint, ex diebus menſis, vſque ad diem, in qua fueris tranſactis, diem vnam deme, de hinc horas ab hora medij diei præcedentis, vſque ad horam ſtabilitam, ſume, & quemadmodum prius operatus eſt, operare, ſi Deus voluerit.

In æquatione aſcendentis, & duodecim domorum per horas diei, & noctis, & in cognitione horarum per aſcendens. *Cap. XXXV.*

SI autem aſcendes 12. domorum reſiduum per diei, vel noctis horas tranſactas ſcire cupis, licet hic in hoc libro in notitia horarum per altitudinem iam ſic inuoluere dictum, in die quidem ab ortu Solis, in nocte vero à Solis occaſu, vſque ad horam ſtatutam, horas accipe. Quod ſi horæ æquales fuerint, eas cuiuſcunque ſint, in 5., ſi vero temporales, & diei fuerint, per horarum diei partes, ſi noctis, per tempora horarum noctis multiplica, & quod ex

horarum diei multiplicatione prouenerit, temporibus aſcenſionum in directo gradus Solis in climate deſcriptis, ſuperadiunge. Quod vero ex temporibus horarum noctis collectum fuerit, temporibus aſcenſionum in directo nadhir gradus Solis in climate poſitis, ſuperadde, & ex eo, quod ex altero iſtorum exierit, ſi plus vna circuitione fuerit, eam proijce, & per id, quod poſt, vel ante proiectionem fuerit aſcendens, cęliq. medium, ſicut in libri proęmio dictum eſt, addiſce. Quod eſt, vt numerum, qui tibi exiuit, in tabulas aſcenſionum climatis ponas, & quod in eius directo fuerit, ex omnibus gradibus ſignorum, quemadmodum dictum eſt, accipias. Quodq. exierit, erit aſcendens illius ſigni, in quo numerum inueniſti, eundem quoque numerum in tabulas aſcenſionum directi circuli ponas, & quod in ipſius directo fuerit, ex ſignorum partibus accipies. Quodq. exierit, erit cæli medium. Cum autem aſcendens ſciueris eius oppoſitum occidens, medij quidem nadhir angulus terræ ſibi vendicabit. Quod ſi per horas ad hora medij diei ſumptas aſcendens ſcire volueris, horarum numerum à medij diei hora, vſque ad horam ſtabilitam ſume. Quæ ſi æquales fuerint, in 5. multiplica. Si vero inæquales, id, quod ex horis diurnis fuerit in horarum diei temporibus, in temporibus autem horarum noctis, quod nocturnalium fuerit, multiplica, & quod exierit aſcenſionibus gradus Solis in directo circulo, ſuperadde. Quodq. collectum fuerit, erit aſcendens, medij vero cæli gradus, eadem via depræhendes. Si autem 12. domorum reſiduum noſce deſideras, tempora horarum gradus aſcendentis in climate ſumens, duplica, & aſcenſionibus, quibus aſcendens, & cæli medium, ſciuiſti, quæ ſunt aſcenſiones aſcendentis in climate ſuperadiunge. Indeq. collectum in aſcenſionibus circuli directi, quęre, & quod in eius directo fuerit ex ſignorum gradibus ſume, quia ipſum eſt 11. domus initium. Poſt hoc iſta tempora temporibus, quibus initium 11. domus ſciuiſti, ſuperadde, & quod inde collecti directo fuerit, in tabula circuli directi ex ſignorum gradibus ſume. Quodq. exierit, erit domus 12. His iterum temporibus, duplicatis temporibus, quibus 12. domum ſciuiſti ſuperadditis, quod in eorum directo fuerit, in aſcenſionibus circuli directi ſume, quia per illud veraciter ad gradum aſcendentis peruenies. De hinc duplicata tempora, de 60. minue, & quod

reman-

remanſerit, erit duplicatorum temporum reſiduum, ſerua illud, & numerum, per quem gradū aſcendentis ſciuiſti, ſuperadde. Quodq. in ipſius directo fuerit, & ſignorum gradibus in tabula circuli directi ſume, & quod exierit, erit ſecundæ domus initium, poſt hoc duplicatorum temporum reſiduum, numero, quo ſecundæ domus initium ſciuiſti, ſuperadiunge, & quod in ipſius directo fuerit, ex gradibus ſignorum in directo circulo, ſume, quia ipſum eſt tertiæ domus initium. Similiter etenim ſi reſiduum temporum huic numero, per quam tertiam domum inueniſti ſuperaddideris, ad angulum terræ peruenies. Cumque harum prædictarum domorum initia ſciueris, erit 5. domus inınitiū nadhir principium domus 11. ſextæ vero domus initium nadhir 12. Octauę quoq. domus initium à nadhir, ſecundæ domus exordij non recedit, & nonæ domus initium nadhir, tertiæ domus initij nō refutat. Nadhir autem illa pars intelligitur, quæ in oppoſito per circuli diametrum, quod eſt 180. graduum ponitur. Cumque hoc feceris, initia 12. domorum ex ſignorum partibus, erunt æquata. Si autem per aſcendens horas noſce volueris, ſi aſcendens inuentum inter gradum Solis, & eius nadhir, ſecundum ſignorum ſucceſſionem fuerit, diurna. Si autem inter nadhir gradus Solis, & Solem extiterit, nocturna. Quod ſi diurna hora fuerit aſcenſiones gradus Solis ex aſcenſionibus gradus aſcendentis in climate, minue, & quod remanſerit, id, quod ex cælo ab ortu Solis vſque ad illum gradum circumuolutum fuerit. Sed ſi nocturna fuerit hora ex temporibus aſcenſionum, gradus aſcendentis, tempora aſcenſionum Nadir gradus Solis deme, & quod remanſerit, erit id, quod ex cælo circumrotatum per tempora horarum diei. Si nocturna per tempora horarū noctis partire, & quod fuerit, erit id, quod ex nocte, & die ex temporalibus horis præterijt. Si autem per 15. diuiſeris, horæ æquales exibunt.

In ſcientia loci Lunæ veraciter in circulo ſignorum, in vna horarum vniuſcuiuſque diei. Cap. XXXVI.

CVm vero Lunæ locum ex ſignorum circulo in qualibet hora ſcire volueris, æqualem Lunæ motum, eiuſq. portionem, in die, & hora, qua volueris ex horis Aractæ via, qua docuimus in

inuentione æqualis motus Solis in annis collectis, & expanſis, menſibus, atque diebus, necnon, & horis ex horis æquationis abſtrahe, poſt hoc motũ Solis æqualem in eadem hora ſcias, & eam ex ęquali motu Lunæ, minue, quodq. remanſerit, duplica, & quod fuerit, erit longitudo duplex, de qua ſi plus vna circuitione fuerit, vnam minue, & quod remanſerit, ſcribe ſeorſum. Poſt hoc, cum eo in linea numeri tabulæ æquationis Lunæ ingredere, & quod in eius directo fuerit in tabula tertia, quæ poſt duas numeri lineas ponitur, & in quarta ex gradibus, & minutis, accipe. Quodq. ex tertia tabula fuerit, erit portionis æquatio, quam ſub ea ſcribe. Quod vero ex quarta tabula exierit, erunt partes differentiæ, ſcribe eas ſeorſum. Poſt hoc, ſi longitudo duplex, per quam æquationem ſciuiſti minus 180. gradibus fuerit, id, quod tibi ex æquationis portione exiuit, portioni Lunæ ſuperadde, ſi vero plus 180. gradibus fuerit, minue, & quod poſt augmentũ, vel diminutionem fuerit, Lunæ portio fuerit, erit portio æquata. In lineis ergo numeri tabulę æquationis Lunæ, numeri illi numero ſimilem quære, & quod in ipſius directo fuerit in tabula quinta, quæ longitudo propior intitulatur, aſſume, quodq. exierit, ſub minutis quartæ tabulæ pone, & quod in directo eiuſdem portionis æquatæ fuerit in tabula ſexta, quæ ſimplex æquatio intelligatur, iterum accipe, quodq. exierit, erit ęquatio Lunæ ſimplex, quam ſeorſum ſcribe. Poſt hoc quantitatem minutorum quartæ tabulæ, de 60. cognoſce, & ſi medietas quarta, ſeu tertia pars plus, minuſue fuerit, ex eo, quod ex quinta tabula tantundem accipe, & quod exierit æquationi ſimplici ſeruatæ, ſemper ſuperadde. Quodq. collectum fuerit, erit æquatio compoſita, quam æquali motui Lunæ. Si æquatio Lunæ portio plus 180. *fuerit*, ſuperadde, ſi vero minus extiterit, ex eo deme, & quod poſt augmentum, vel diminutionis æqualis Lunæ motus fuerit, erit verus lineæ locus in ſignorum circulo, vnicuique ergo ſigno ab Ariete 30. proijce, & quo perueneris in illo gradu, & minuto eiuſdem ſigni Lunã fore non dubites. Quod ſi æquata Lunæ portio minus 180. fuerit, Luna creſcit in itinere, ſi vero plus, minuetur. Cumque à 0. ad 95. fuerit, erit iter Lunæ minus ſuo itinere æquali, & ſi à 95. vſque ad 180. fuerit, erit maius ſuo æquali itinere, ac à 565. vſque ad 360. erit minus. In Sole vero ſimiliter contingit.

In ſcientia loci nodi ſeptentrionalis, & meridiani, quod eſt caput, & cauda, per quæ fit Lunæ tranſitus in latitudine. Cap. XXXVII.

CVm ſeptentrionalis nodi locum, qui caput appellatur, noſce cupis, æquale capitis hora, qua volueris via, quam in abſtractione æqualis Solis, & Lunæ motus edocuimus, abſtrahe, & quod fuerit de 360. gradibus, minue, quodq. remanſerit, locus capitis; quod eſt nodus ſeptentrionalis in ſignorum circulo, proijce itaque ab Ariete, & vbi terminabitur, ibi erit locus capitis per gradum, & minutum. Nodus autem meridionalis, quæ eſt cauda, erit in oppoſito gradus capitis per circuli diametrum, quod eſt radix capitis, ſcito hoc, ſi Deus voluerit.

In ſcientia latitudinis Lunæ, quod eſt longitudo eius a cingulo ſignorum ad ſeptentrionem, & meridiem. Cap. XXXVIII.

CVm Lunæ latitudinem, quod eſt ipſius elongatio à cingulo ſignorum ſcire volueris, locum capitis æquatum, de Lunę vero loco æquato minue, & quod remanſerit, erit latitudinis portio. Quod ſi volueris loco Lunæ vero æquum iter capitis, ſuperadde, & ex collecto, ſi plus vna circuitione fuerit, vnam circuitionem minue, & quod poſt, vel ante fuerit, erit portio latitudinis. Horum autem duorum ratio eſt eadem. Cum latitudinis portionem qualibet iſtorum minutorum ſciueris, eas in lineam numeri tabularum æquationis Lunæ pone, & quod in eius directo fuerit in tabula 7. quæ latitudo Lunæ intitulatur, accipe, quia ipſum eſt latitudo Lunæ in ipſa hora. Si autem hoc numerando ſcire volueris chordam portionis latitudinis aſſumens in quinque partes, per 30. minuta, quod eſt totius latitudinis chorda, multiplica; indeq. collectum, per diametri dimidium partire, & quod exierit, arcua; quod vero fuerit arcus, erit latitudo Lunæ. Cum autem Lunæ latitudinem cognoueris, partemq. latitudinis ſcire volueris, ſi portio latitudinis à 0. vſque ad 180. fuerit, erit latitudo ſeptentrionalis à ſignorum circulo, & ſi à 180. vſque ad 360. fuerit, erit meridiana. Cumque ſcire volueris vtrum in ſua parte aſcendat, vel deſcendat, ſi portio latitudinis

a o. vſque ad 90. Luna in latitudine augmentabitur, & in ſeptentrione aſcendet. Si autem à 90. vſque ad 180. fuerit, in latitudinem minuetur, & in ſeptentrionem deſcendet, ac à 180. vſque ad 570. in latitudinem creſcet, & in meridiem deſcendet. A 500. vero, & ſeptimo, vſque ad 360. minuetur, in latitudinem, & in meridiem aſcendet. Generaliter autem cum à capite Lunæ ſeparabitur, vſq. ad caudam perueniat, erit ſeptentrionalis. Cumque caudam tranſierit, vſque quo ad caput reuertatur, erit meridiana, eo, quod à nodo capitis verſus ſeptentrionem, à nodo vero caudæ verſus meridiem proficiſcitur.

In ſcientia diuerſitatis aſpectus Lunæ contingentis in longitudine, & latitudine, necnon ſuarum quantitatum in partibus orizontis, & in notitia occaſionis, per quam hoc ei accidit in certis modis. Cap. XXXIX.

ASpectus Lunæ diuerſitas eſt illius differentiæ quantitas, quæ loco ipſius, in quo per inſtrumenta cernitur, locoq. per numerum depræhenſo, in quo veraciter fuit, interiacet. Nam terræ quantitas reſpectu eius circuli, maior eſt, quam reſpectu aliorum ſtellarum circulorum, eo quod ei propior exiſtit, donec ad ſignorum circulum perueniat, tunc etenim terræ longitudo ipſius, reſpectu quaſi punctus, apparebit, eo quod terræ centrum eſt circuli ſignorum, quod eſt locus veri aſpectus. Differt ergo aſpectus propter diuerſitatem centri terræ, eiuſq. ſuperficiei, quæ eſt locus aſpectus oculorum. Huius autem quantitas eſt terræ diametri dimidium. Qua propter diuerſitas aſpectus maior, & apertior in Luna, quam in cæteris. Duabus etenim rebus differentibus differt, quarum altera propter differentiam Lunæ longitudinis contingit, altera propter differentiam eius longitudinis à puncto Zenith capitis in cæli partibus, quod eſt in altitudinis circulo, qui per polum horizontis, qui eſt Zenith capitis, & ſuper Lunam, & horizontem tranſit. Cumque locus, quem hic circulus abſcindit in illa medietate, quæ eſt inter aſcendens, & occidens, ex ſignorum in circulo fuerit, quod euenit, cum ab aſcendente 90. partibus, quæ ſunt medietas de 180, quæ ſunt vnius anguli recti, & ex 4. angulis circuli quantitas remo-

uetur. Erit tunc diuerſitas aſpectus in latitudine tantum abſque longitudine; nec eſſe poteſt, vt hoc in linea medij diei contingat, niſi in duobus punctis circuli ſignorum, qui ſunt duo puncta ſolſtitialia, ideſt Cancri, & Capricorni caput. Nam cum vnum quodq. iſtorum duorum in linea medij cæli fuerit, erit alterum punctorum æquinoctialium, qui ſunt caput Arietis, & Libræ ſuper orientalem horinzontem. Alterum vero ſuper occidentalem in omni terra. Quare vnus quiſque 4. angulorum erit rectus, & anguli recti quantitas, erit 90. partium. Aliarum vero circuli partium, cum in linea medij cæli fuerint, longitudines ab horizonte, addendo ſuper 90. vel minuendo, different, & anguli creſcendo, vel minuendo, diſtabunt. Igitur cum alia partium circuli ſignorum, quæ ſunt inter caput Cancri, & Sagittarij, poſtrema ſuper lineam medij cæli fuerit, erit locus medietatis inter aſcendens, & occidens ex ſignorum circulo in omni climate declinans à medij cæli linea verſus occidentalem partem. Cumque ex eo, quod inter Capricorni, Cancri, & Geminorum vltima continetur ibidem fuerit, erit medietas, quæ eſt inter aſcendens, & occidens, declinans verſus orientalem partem. In his declinationibus erit aſpectus diuerſitas in linea medij cæli, ſecundum longitudinem, & latitudinem.

In alijs quoque cæli partibus cum longitudo partis ab aſcendente plus, vel minus 90. fuerit, ſimiliter eueniet, tunc etenim erit angulus minus recto. Eritq. proportio diuerſitatis aſpectus in latitudinem ad diuerſitatem aſpectus in longitudine, vt proportio chordæ anguli ad chordam illius, quod ei ab anguli recti perfectionem defficit. Erit ergo multiplicatio vniuſcuiuſque duarum differentiarum in ſeipſum cum collectæ fuerint, vt multiplicatio diuerſitatis aſpectus, quæ eſt inter punctum Zenith capitis, & Lunam in circulo altitudinis in ſe ipſam, & ſemper erit declinatio diuerſitatis aſpectus in latitudinem verſus partem partis ab hac abſciſſę circulo, cum ipſe medij cæli circulus fuerit à puncto Zenith, declinatioq. diuerſitatis in longitudine verſus eam partem horizontis, verſus quam Lunæ pars declinat, exiſtit, idem illi orientali, vel occidentali horizonti Luna magis appropinquat. Illud autem cur hanc diuerſitatem ſcire neceſſe ſit in eclypſibus ſolaribus, quas niſi hanc diuerſitatem in omni parte horizontis ſciuerit, nullus ſcire

poterit. In lunaribus autem eclypſibus ea nullatenus indigemus, eo, quod ſuæ eclypſis Solis occaſio Luna non exiſtat. Aliud enim eſt ſuæ eclypſis occaſio, hæc vero diuerſitas in Venere, & in Mercurio, ſed magis in Mercurio ſentitur, eo, quod Lunæ vicinior; maxime autem cum in ſua propinquiori longitudine fuerit, tunc enim eius aſpectus diuerſitas, erit aſpectus Lunæ in ſua longiori longitudinæ, ſed in Sole in tribus prædictis non ſentitur, & vt Ptolemæus ait, eſt vt proportio vnius ad 1210., quæ longitudinem Solis à terræ centro poſuit, fore. Solis etenim locum viſum cum loco, Solis vero conuenire comperimus, eo, quod diuerſitas aſpectus Solis numeri hora eius obſeruationis iam ingreſſa eſt, ob hoc, quod circulus ſignorum terminus, & eius ab æquinoctiali circulo remotio nonniſi per Solis obſeruationem apparuit. In præmiſſis autem longiorem egreſſi circuli lunaris à centro terræ longitudinem 60. partium fore iam depræhenſum eſt. Cumque diametri terræ medietas vnius partis fuerit, erit Lunæ à terræ ſuperficie longitudo 59. partium. Eruntq. ex illa quantitate, illæ 5. partes, & quarta, quæ ſunt diametri circumuolubilis circuli medietas, 5. partes, & 6. Totum vero diametrum 10. partes, & tertia. Cum ergo circumuolubilis circuli centrum in puncto longioris longitudinis egreſſi circuli fuerit, quod in horis coniunctionum, & præuentionum ęqualibus euenit, fueritq. Luna in longioris longitudinis circumuolubilis circuli puncto, erit eius longitudo longior à terra 64. & 10, quod eſt terminus primus; cumque inferius circumuolubili circulo fuerit, erit ipſius à terra remotio 53. & 50. quod eſt terminus ſecundus. Cũ vero circumuolubilis circuli centrum in puncto propioris longitudinis extiterit, cuius à terræ centro remotionem 39. & 55. partium fore probatum eſt, erit ex illa quantitate 38. & 43., nec hoc niſi in quartis, quæ ſunt in vtraque parte pręuentionis contingit. Cumque in altiori parte circumuolubilis circuli Luna fuerit, erit eius elongatio à terra 43 53. quod eſt terminus tertius, & cum in propinquiori parte circumuolubilis fuerit, erit eius à terra remotio 33. & 33., quod eſt terminus quartus. Inter hos autem quatuor terminos erit longitudo diuerſa. Si autem longitudinem à terra noſce volueris, æquatam Lunæ portionem aſſume, quæ ſi minus 180. fuerit, operare. Operis autem via eſt, vel ſi numerus, per quem tibi operari præ-

cipimus,

cipimus, minus 90. fuerit eius chordam,illiuſq. chordam, per quod ei ad perficiendum 90. defficit, aſſume,& eorum vtramque in 5. vel 15., quod eſt diameter circumuolubilis circuli medietas, multiplica,& quod ex vtraque collectum fuerit, per diametri dimidium partire,quodq. exierit, ſerua, quod vero exierit à chorda perfectionis 60. ſuperadde, quodq. exierit in ſe multiplica, & ſuper quod fuerit id, quod ex chorda numeri in ſe ipſam ducta prouenerit, adde, indeq. collecti radicem ſume. Quod ſi numerus, per quem tibi operari mandauimus, plus 90. fuerit, ex eo 90. proijce, reſiduiq. chordam, & chordam illius, quod ei ad perficiendum 90. deeſt, accipe; poſt hoc vtramque chordam in 5.& 15.multiplica,& per diametri dimidium partire, quodq. ex chorda exierit, de 60. minue, & reſiduum in ſeipſum multiplica. Collecto id, quod ex perfectionis chorda in ſe ipſam ducta prouenerit, adde, & collecti radicem, accipe. Quod vero ex altera duarum radicum exierit, erit Lunæ diameter, ideſt, erit eius à centro terræ in hora coniunctionis, & præuentionis æqualis remotio. Ex vno quoque iſtius elongationis gradu, vnum minutum minue, & quod remanſerit,erit Lunæ à terra diſtantia. Si autem inter coniunctionem, & præuentionem ex vna duarum partium Luna fuerit, id, quod ex multiplicatione minutorum quartæ tabulæ tabularum æquationis Lunæ in quintam earundem tabulam prouenerit, accipe, & hoc, quod ſimplici æquationi Lunæ hora æquationis tibi ſuperaddere iuſſi, ſemperq. 5. partibus, & vni minuto, quod eſt tota ſimplex æquatio, ſuperadde. Collectiq. mediatam chordam, addiſce, & quod fuerit,erit medietas diametri circumuolubilis circuli Almunchariff, operare per eum vice illarum 5. partium, & quartæ, via, qua prædiximus, & id, ad quod radix peruenerit, erit diameter Lunæ æquatum cum circumuolubilis circuli Almunchariff, ſerua illud. Poſt hoc, duplicatam longitudinem, quæ inter Solem, & Lunam per motum æqualem fuerit, accipe. Quæ ſi à o. vſque ad 180. fuerit, operare per eam, ſi vero plus exierit eam de 360. minue, & per reſiduum operare. Cuius operis modus eſt hic. Si numerus, per quem operaberis, minus 90. fuerit,eum de 90. deme, ſi vero plus extiterit, ex eo 90. proijce, & chordam cuiuſcumque iſtorum iſtorum fuerit, addiſce, quia ipſa chorda prima. Eam hic poſitionis nomine ſerua, de hinc illud,per

quod chordam ſciuiſti, de 90. minue, & reſidui chordam ſcito, quia ipſa eſt chorda ſecunda; poſt hoc diametri egreſſi circuli medietatem, quæ 49. & 41. apparuit, aſſumens in ſeipſam multiplica, & 2468. partes, & 56. minuta proueniet, deinde ſecundum chordam in 10. & 19., quod eſt id, quod eſt inter duo centra, multiplica, quodq. collectum fuerit, per diametrum dimidium partire, quod vero exierit, in ſeipſum multiplica, & ex 2468. & 56. minue, eiuſq. quod remanſerit, radicem accipe, quia ipſa eſt latus æquatum, ſerua id, de hinc primam chordam in 10. partes, ac 19. minuta multiplica, & quod fuerit, per diametri dimidium partire, quodq. exierit, ſerua. Quod ſi numerus, per quem operatus fueris, minus 90. fuerit, id quod ſeruaſti, lateri æquato ſuperadde. Si autem plus 90. fuerit, ex eo minue, & id, ad quod æquatum latus poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, peruenerit, ſemper ex 60. deme, & quod remanſerit, erit portio illius dupli, quod inter duo centra fuerit, minue, eam ex diametro Lunæ æquato per Almunchariff circumuolubilis circuli, & ex eo, quod remanſerit, de vno quoque gradu, vnũ minutum deme. Reliquum vero erit Lunæ à terra diſtantia, per primam autem huius capituli viam, Solis à terra diſtantiam addiſces. Si duabus partibus, ac 4. minutis, ac dimidio, & quarta, quæ ſunt inter duo centra Solis vice 5. partium, & quartæ, quæ ſunt medietas diametri circumuolubilis circuli Lunæ vteris, & quod diametrum Solis à terra fuerit, in 18. & 46. ac 50. multiplica; quodq. fuerit, erit elongationis Solis à terra diameter, ſecundum eius longitudinem, per numerum deprænhenſam, quæ in fine à figura præmittitur. Si autem aſpectus Lunæ diuerſitatem in altitudinis circulo ſcire volueris, Lunæ altitudinem hora, qua volueris, accipiens, eam de 90. minue, & quod remanſerit, erit Lunæ à Zenith capitis elongatio. Scias chordam vniuſcuiuſq. eorum, & vtramque in vnum minutum multiplica, vt vnuſquiſque gradus chordæ minutum efficiatur, & in vnam partem, quæ eſt medietas diametri terræ conuertantur, quodq. ex minutis chordæ altitudinis prouenerit, ex elongatione Lunæ à terra, minue, & quod remanſerit, erit longitudo æquata, ſerua eam; poſt hoc minuta chordæ longitudinis Lunæ à Zenith capitis in 60. multiplica, & quod fuerit, per æquatam, quam ſeruaſti longitudinem partire, quodq. exierit, erunt minuta,

arcua-

arcuabis ea, & quod fuerit arcus, erit diuerſitas aſpectus Lunæ, in circulo altitudinis per Zenith capitum, & per Lunam tranſeunte. Huius quidem diuerſitatis quantitatem in tabulis quatuor terminorum Lunæ aſſignatorum Ptolemæus edidit. In Sole vero, ſecundum vnam longitudinem, de ea mentionem habuit.

Cum ergo aſpectus Lunæ diuerſitatem in altitudinis circulo per has tabulas, quas, & nos in hoc libro noſtro ea via ſcripſimus, donec viſum Lunæ locum in longitudine, latitudineque per ipſos arcus, & angulos, qui ex abſciſione circuli ſignorum, & circuli altitudinis efficiuntur deprehendas, noſce deſideras, partem cęli medium tunc obtinentem, necnon & partem orientalem horizontem, quod eſt pars, ex ſignorum partibus aſcendens, ſibi vendicantem hora lunaris exiſtentiæ ſuper terram, in climate conſtituto cognoſcas, deinceps quod inter aſcendentem, & medij cæli partem ex ſignorum partibus, quem etenim inter partem, in qua Luna permanſerit, & partem aſcendentem fuerit addiſcas, poſt hoc altitudinem partis in medio cæli exiſtentis, velut indicabo (licet hoc in libri procemio dixerim) inquire, hoc eſt, vt partis medij cæli declinationem obſerues. Quam ſi ſeptentrionalis fuerit, ex latitudine climatis minue. Si vero meridionalis extiterit, ei ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem climatis latitudo fuerit, de 60. deme, quodq. remanſerit, erit altitudo partis medij cæli. Quod ſi declinatio partis medij cæli ſeptentrionalis fuerit, & eam ex latitudine climatis minuere volueris, fueritq. latitudo climatis minor, quæ autem vtroque fuerit, obſerua, & id de 90. minue; quod vero remanſerit, erit altitudo partis in medio cæli exiſtens ab orizonte ſeptentrionali, & tunc numeratio couertitur. Cumque hæc prædicta ſciueris, chordã longitudinis quæſitæ partis ab aſcendente in diametri dimidium, multiplica, & quod inde prouenerit, per chordam, quæ fuerit inter aſcendes, & cæli medium, partire. Quodq. exierit in chordam altitudinis partis medij cæli, multiplica. Quod autem collectum fuerit, per diametri dimidium partire, & quod exierit, arcuabis. Quod vero fuerit arcus, erit altitudo quæſitæ partis in ipſa hora, in quacunque partium horizontis in orientali, ſeu ſeptentrionali fuerit. Eam ergo, & chordam, per quam ipſam ſciuiſti, diligenter ſerua, de hinc quæſitæ partis altitudinem,

de 90. minue, & reſiduum erit longitudo quæſitæ partis à puncto Zenith capitum, ſerua eam. Per ipſam namque diuerſitatis aſpectus quantitatem in altitudinis circulo per has tabulas deprælendas, poſt hoc, ſi longitudo quæſitæ partis ab aſcendente 90. fuerit, angulus erit rectus, & tunc diuerſitas aſpectus in ſola latitudine abſque longitudine permanebit, eritq. diuerſitas aſpectus, in circulo altitudinis apparens diuerſitas aſpectus in latitudine. Si autem longitudo quæſitæ partis ab aſcendente minus 90. fuerit, eam de 90. minue, & per reſiduum operare. Si vero plus 90. fuerit, de ea 90. deme. Operis autem via eſt, vt id, in quo ipſam 90. ſuperant, vel ab ipſa ſuperantur, accipias, & eius chordam addiſcas. Quam in chordam altitudinis quæſitæ partis illius horæ, & eſt id, quod tibi reſeruare mandaui, multiplica, quodque exierit, per chordam longitudinis quęſitæ partis à puncto Zenith capitum partire, quodque exierit, arcuabis. Et quod fuerit, arcus erit ex quantitate totius anguli recti, quantitas anguli latitudinis, eam de 90. quæ ſunt anguli recti quantitas, minue, & reſiduum erit quantitas anguli latitudinis. Quod totum ſicut extiterit, niſi altitudo ab horizonte ſeptentrionali fuerit, reſeruabis. Si enim ſic ſe res habuerint, hoc conuertetur. Nam, qui de tabulis extrahetur, arcus erit latitudinis, eiuſq. reſiduum à 90. erit angulus longitudinis, nec hoc *in alijs* regionibus, quam latitudo fuerit maior declinatione, & latitudine lunari, ſi ſeptentrionalis extiterit, eueniet; poſt hoc quæſitæ partis, in qua Luna fuerit, longitudinem à puncto eſſet capitum, quam tibi ſeruare mandaui, in tabulis diuerſitatis aſpectus Lunæ, in circulo altitudinis in lineis numeri, quæ per duas partes augmentantur, pone, & quod in eius directo fuerit in quatuor tabulis, quæ *poſt Solis* tabulam ſcribuntur, aſpectuſq. Solis diuerſitas intitulantur, & ſibi tertia, quarta, quinta, ſexta ſume, quodque ex vna quaque exierit, ſeparatim ſcribe, de hinc æquatam Lunæ portionem accipe. Cuius ſi minus 180. fuerit, dimidium ſume, ſi vero plus extiterit, eam de 360. deme, & reliqui dimidium accipe. Deinde cum vtrauis iſtarum habita in lineas iſtarum tabularum ingrediens, quod in eius directo fuerit ex minutis in ſeptima, & octaua tabularum deſcriptis, quibus circumuolubilis circulus inſcribitur, accipe, quodq. ex ſeptima tabularum exierit in minuta, ex quarta tabula ſumpta, mul-

tiplica, & quod ex octaua prouenerit, duc in minuta ex *6.* tabularum accepta. Quod vero ex vno quoque collectum fuerit, per *60.* partire, & minuta ex ſeptima tabularum exierit ei, quod ex tertia tabula ſcripſeras, ſuperadde. Quod vero ex octaua tabula prouenerit ei, quod ex quinque tabularum acceperas, adiunge. Quod ſi aliter operari volueris, quantitatem minutorum 7. tabulæ, quæ de *60.* fuerint, obſerua, & ſecundum hoc, de eo, quod ex quarta tabula ſumpſeras, ſumens ei, quod ex tertia tabula ſumptum eſt, ſuperadde; poſt hoc, quid ex ſeptima tabularum accepta minuta de *60.* fuerint, attende, & ſecundum eorum quantitatem, de eo, quod ex ſexta tabularum ſcripſeras, accipe, eiq. quod ex quinque ſumpſeras, adiunge. Quocunque iſtorum modorum operaberis, eadem erit ratio. Illud autem, ad quod tertia tabularum, & quinta poſt augmentum peruenerit, erit quantitas diuerſitatis, & aſpectus Lunæ in duobus terminis longioris, & propioris longitudinis circumuolubilis circuli in altitudinis circulo, ſerua eas, & quid inter ipſas fuerit, addiſce, quia id eſt diuerſitas aſpectus vtriuſque Lunæ, ſcilicet, & Solis; poſt hoc lunarem à Sole longitudinem per æquales eorum motus, à loco ſcilicet Solis æquali, vel ab eius oppoſito, cuicunque iſtorum propior ante, vel retro fuerit, ſume, vt maior, quæ eſſe poterit, longitudo *90.* partium exiſtat, & quod exierit, in linea numeri illarum tabularum pone, quodq. in eius directo fuerit, ex minutis in nona tabularum, deſcriptuſq. circulus egreſſus intitulatur, accipe, & minuta, quæ exierint, quod de *60.* fuerint, obſerua, & ſecundum eorum quantitatem de ſuperfluo, quid inter quintam, & tertiam tabulas, quas æquaſti, habetur, quas reſeruare iuſſi, ſume, & quod exierit ex ſuperfluo tertiæ tabulæ æquatæ, quam ſeruaſti, ſemper ſuperadde, quodq. exierit, erit diuerſitas aſpectus vtriuſque Solis, ſcilicet, & Lunæ in altitudinis circulo, ſecundum Lunę locum, in ipſius à terra remotione, ſerua eam; poſt hoc, id, quod eſt in directo arcus longitudinis quæſitæ partis â puncto Zenit capitum ex diuerſitate aſpectus Solis, in ſecunda tabularum deſcripta, aſſume, & ei, quod ex minutis, ac ſecundis exierit, eorum decimæ octauę partis quantitatem ſuperadde, & quod in remotione Solis à terra contingit diuerſitas, quodq. collectum fuerit, ſerua; de hinc cum portione Solis in tabulam ęquationis ingredere, & quod in eius directo

fuerit, in tertia tabularum ex minutis partium ſume, illiuſq. quod exierit quantitatem de 60. cognoſce, & ſecundum de 13. ſecundis, in quibus diuerſitas aſpectus Solis inter longiorem, & propiorem longitudinem diuerſificatur, accipe, & quod fuerit, ei, quod ſeruaſti, ſuperadiunge, quodq. fuerit diuerſitas aſpectus ipſius Solis, cum his duobus operibus erit diuerſitas aſpectus ipſius in altitudinis circulo, ſecundum eius locum à terræ diſtantia. Eam ex diuerſitate aſpectus Solis, & Lunæ in altitudinis circulo, quam in operis fine ſeruaſti, minue, quodq. remanſerit, erit diuerſitas aſpectus Lunę in altitudinis circulo. Ipſi etenim vero loco Solis apparens, ſerua eam, & ſuper eam ſit opus tuum; poſt hoc, longitudinis angulum accipiens, eius chordam addiſce, & eam in chordam diuerſitatis aſpectus Lunæ in altitudinis circulo, cuius nunc mentionem habuimus, multiplica, & quod fuerit, per 60. partire, quodq. exierit, erit diuerſitas aſpectus partis Lunę in longitudine, ſerua eam, deinde chordam anguli ſumes eam in diuerſitatem aſpectus Lunæ, in altitudinis item circulo multiplica, quodq. collectum fuerit, per 60. partire, & quod exierit, erit diuerſitas aſpectus Lunę in latitudine.

Si autem hoc aliter ſcire volueris, chordam anguli longitudinis, & chordam anguli latitudinis, quod de 60. fuerint, quę ſunt diametri dimidium, obſerua, & ſecundum hoc, ex aſpectus Lunę diuerſitate in altitudinis circulo, ſume. Quodq. ex angulo longitudinis exierit, erit diuerſitas aſpectus in latitudine. Quocumque iſtorum duorum modorum operaberis, ad idem peruenies. Cumque hoc ſciueris, diuerſitatem aſpectus longitudinis ſumens loco Lunę vero in ſignorum circulo cum longitudo partis, in qua Luna permanſerit, ab aſcendente minus 90. fuerit, ſuperaddes, tunc enim orientali horizonti Luna propior fuerit. Cum autem longitudo partis Lunæ ab aſcendente, plus 90. fuerit diuerſitatem aſpectus longitudinis, ex loco Lunę vero minues, eo, quod occidentali horizonti Luna propior erit. Quodq. Lunę locus poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit locus Lunę, in quo in ſignorum circulo, ſecundum longitudinem motuum apparebit. In diuerſitate autem aſpectus Lunæ in latitudine, ſi Luna in meridionali parte à puncto Zenith capitum fuit, cum Lunę pars in cęli medio fuerit diuerſitas, aſpectus Lunę erit in parte merdidiana. Si autem Lunę locus in

cir-

circulo medij cęli verſus ſeptentrionalem à puncto Zenit capitis, fuerit diuerſitas aſpectus Lunæ in latitudine, erit in parte ſeptentrionali,& ſemper fere erit meridiana in regione cuius,latitudo maior fuerit declinatione Solis, & latitudine Lunæ ſeptentrionali. Cumque vera Lunæ latitudo, & diuerſitas aſpectus Lunæ in eadem parte fuerint, eas in vnum collige. Si vero diuerſa fuerint, minorem de maiori deme,reſiduiq. partem addiſce,& quod poſt augmẽtum, vel diminutionem fuerit, erit Lunæ latitudo per inſtrumentum viſa. Quod ſi quæſita Lunæ pars in altero horizontum fuerit, ipſius longitudinem à puncto Zenith capitum 90. partium tunc fore manifeſtum. Cum ergo ipſius angulum ab horizonte orientali noſce cupis, declinationem partis in medio cæli tunc exiſtentis, addiſce. Quam ſi ſeptentrionalis extiterit, de latitudine climatis minue, ſi vero meridiana fuerit, ei ſuperadde, & quod poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit latitudo climatis æquata, ſerua eam, & ipſam de 90. minue, reſiduique chordam addiſce, & eam in dimidium diametri multiplica, indeq. collectum per chordam illius, quod eſt inter gradum medij cæli, & gradum aſcendentis partire, quia ipſe eſt gradus quæſitus, in quo eſt Luna, & quod exierit, arcua. Quodq. fuerit arcus, erit quantitas anguli longitudinis,eam de 90.minue,& reſiduum erit quantitas anguli latitudinis. Eritq. vtrique earum quęſitę partis in horizonte orientali,quod eſt aſcendens. Si autem latitudo climatis minus declinatione partis medij cęli fuerit, cum fuerit declinatio ſeptentrionalis, ſuperfluum, quod inter eas eſt, accipe, & eius chordam addiſcens in diametri dimidium, quod vero exierit per chordam illius, quod eſt inter aſcendens, & medium cęli, partire, & quod fuerit, arcuabis. Quod autem fuerit arcus, erit quantitas anguli latitudinis; hoc autem in his, quæ ad angulorum notitiam præmiſimus,cum declinatio maior climatis latitudine fuerit, explanauimus. Quod ſi quæſita pars in occidentali horizonte fuerit, angulum partis oppoſitæ, quæ eſt aſcendens, ea via, qua angulus partis in orientali horizonte fuerit, angulum partis oppoſitæ, quæ eſt aſcendens, ea via, qua angulus partis in orientali horizonte deprætenditur,inquire, & quod fuerit, erit angulus illius partis in horizonte occidentali. Si autem quæſita pars in medio cæli fuerit, erit tunc eius longitudo à puncto Zenith capi-

tum, ſecundũ quantitatem illius, quod altitudini deeſt, ad 90, & eius angulus per opus, quod in primo huius capituli diximus, inuenietur, cuius quantitas vbiq; eſt eadem. Quod ſi aliter ſcire volueris, quęſitæ partis longitudinem ab Arietis, vel Libræ principio, cuicumque eorum ante, vel retro propior extiterit, addiſce, eo, quod 90. non tranſgrediatur; poſt hoc, huius longitudinis chordam, illiuſq. chordam, quod huic longitudini ad perficiendum 90. deficit, inquire. De hinc quæſitæ partis declinationem inueni, & eius chordam, illiuſq. chordam, quod declinationi ad perficiendum 90. deeſt, addiſce. Deinceps chordam declinationis partis in chordam perfectionis longitudinis multiplica, quodq. exierit, per chordam perfectionis declinationis partis partire, quodq. exierit, in diametri dimidium multiplica, indeq. collectum, per chordam longitudinis partis partire, & quod exierit, arcua. Quod vero fuerit arcus, erit quantitas anguli longitudinis in cęli medio, & ipſa iterum eſt angulus horizontis in æqualitatis loco. Hi autem anguli prędicti ſunt quantitas Zenith quęſitæ partis, ab horizontali circulo, cum à Zenith partis aſcendentis, vel occidentis verſus medij cęli partem, ſecundum locum quęſitæ partis, illud pertraxeris. Arcus enim, qui inter Zenith aſcenſionis partis, & Zenith quæſitæ partis ab horizontali circulo, in circulo horizontali fuerit, eſt vt quantitas *anguli* latitudinis. Qua propter, quia pręfata diuerſitas aſpectus non his modis veraciter, niſi cum in ſignorum cingulo, tantum Luna fuerit agnoſcitur. Cum autem à ſignorum cingulo, ſecundum latitudinem declinauerint anguli, & arcus ab inuicem diſtabunt, & mutabuntur, & tunc id, quod ex diuerſitate aſpectus per hoc apparuerit ſex fere minutorũ, cum plus extitit apparebit, ac in ſolaribus *eclypſibus*, id, quod ob hoc maius euenire poterit, erit in locis, quæ ab æquinoctiali circulo maxime longitudinis exiſtunt, vnius minuti, & dimidij, & hoc raro. Si hoc ergo abſque mendacio veraciter operari volueris, longitudinem partis, in qua fuerit Luna à puncto Zenith capitum, necnon angulum longitudinis, & altitudinis illius partis accipe, poſt hoc veram Lunæ latitudinem addiſcas, & ipſius chordam accipiens, eam in chordam anguli latitudinis, & chordam anguli longitudinis multiplica, & vtrumque per dimidium diametri partire, quodq. exierit, ex angulo latitudinis arcua, quod vero

fuerit arcus ex longitudine partis, in qua Luna fuerit, à puncto Zenith capitis; ſi verſus partem Zenith capitis à ſignorum circulo Luna fuerit, deme, ſi autem ſignorum circulus Zenit capitis propior, quam Luna fuerit, adde, eius vero chordam, quod eſt arcus longitudinis partis, in qua Luna fuerit, à puncto Zenith capitis, poſt augmentum, vel diminutionem addiſcens, in ſeipſam multiplica, & ſuper quod fuerit, id, quod ex diuiſione anguli longitudinis in ſe ducta prouenerit, adde. Collectiq. radicem aſſumens, arcua, quia illud eſt arcus longitudinis Lunæ à puncto Zenith capitis ęquatæ, quo loco primi arcus, qui erat longitudinis partis Lunę, à puncto capitis vtaris. De hinc id, quod ex diuiſione anguli longitudinis exierit ſumens, arcua, quodq. exierit, erit anguli diuerſitas, ac ſi æquatus arcus, minor arcu primo fuerit, eam ex angulo latitudinis minue, anguloq. longitudinis ſuperadde. Sed ſi ęquatus arcus, maior arcu primo fuerit, eam latitudinis angulo ſubtrahe, quodq. ex eorum vtroque poſt hoc exierit, erit angulus æquatus, loco ergo duorum primorum angulorum, eo vtere.

Si autem aſpectus Lunę diuerſitatem per tabulas à Theone Alexandrino factas, quas in hoc libro, ſicut ipſemet fecerat, ſcripſimus, ſcire volueris. In eius enim aſpectus Lunę diuerſitatem in longitudine, latitudineq. ſuper 7. climata per augmentum dimidiæ horæ longioris diei poſuit, fuitq. hoc, & ſi Luna in ſignorum principijs Zenith, poſtquam aſpectus Solis diuerſitatem, de diuerſitate aſpectus Lunę minuit via, quæ in Ptolemæi libro dicta eſt, ſecundum declinationem, ſupra quam ipſe operabatur, huiuſq. doctrinam per ęquales horas, per quas Lunæ pars à medij diei circulo remouetur, adaptauit. Quare id, quod ex his tabulis de diuerſitate aſpectus abſtrahitur in hoc, quod poſt meridiem exiſtit, quę eſt medij diei linea, in die, ac nocte diuerſificatur, nec ſunt hic quantitates ita veræ, vt ille, qui opus angulorum, & arcuum inueniuntur, multis occaſionibus accidentibus, licet hoc ſit illo leuius. Iſtarum vero tabularum modus operationis eſt, vt ſubiunxi. Longitudinem ergo partis, in qua fuerit Luna à medij cęli linea, nox, ſiue dies extiterit, addiſce, vt quod horis ęqualibus, ſic longitudo Lunæ à diei, vel noctis medio verſus orientem, vel occidentem, in quocumque eorum Luna fuerit, depręhendas. Huius autem ſcientiam, vt aſcenſionum

circuli directi tempora, quæ ſunt in directo partis medij, aſcenſionumq. circuli recta tempora, quæ ſunt in directo partis Lunæ, iterum ſumas. De hinc tempora aſcenſionum partis medij cæli de temporibus aſcenſionũ partis Lunæ, ſi in orientali parte à medij cęli linea Luna fuerit, minues. Aſcenſionumq. partes Lunæ tẽpora de temporibus aſcenſionum partis medij cęli, ſi in occidentali parte à linea medij cæli Luna fuerit, demes, & quod iſtorum altero prouenerit, per 15. partire, quodq. exierit, erit horæ longitudinis Lunæ à medij cæli linea, per æquales horas in parte, in qua Luna fuerit, poſt hoc, ſi ſuper terram, vel ſub terra Luna morabitur. Nam ſi Lunæ pars inter occidentalem partem, & aſcendentem à parte medij cæli fuerit, erit Luna ſuper terram. Si vero in contrarium fuerit, erit ſub terra. Cumque eam ſuper terram eſſe ſciueris, cum horis longitudinis partis Lunæ à linea medij cæli, in tabulam diuerſitatis aſpectus illius climatis, quod ipſius regionis latitudini propius fuerit, ingrediens numerũ illis ſimilem in linea horarum in tabulis ſigni Lunæ deſcripta, & in quarta horizontis, in qua fuerit, quære. Si enim verſus occidentem poſt meridiem Luna fuerit, quęres in horis poſt meridianis. Si vero verſus orientem extiterit, in ante meridianis. Cum hoc, quod horæ, quas habueris, ſint pauciores horis, in duabus extremitatibus tabulę deſcriptis, nec euenire poterit, vt eis, niſi cum Lunæ pars ſub terra fuerit, plus exiſtant; poſt hoc, id, quod in earum horarum directo fuerit, in tabula ſigni Lunæ, & tabula ſigni ſignum Lunę ſubſequentis ex minutis longitudinis, & latitudinis, ibi deſcriptis, cum æquatione ſume. Nam ſi cum horis fractiones fuerint earum quantitatum, ex vna hora conſidera, & ſecundum hoc, ex ſuperfluo, quod inter vnam horam perfectam, & id, quod ea per vnius horę quantitatem maius fuerit, accipe, quodq. ex longitudine exierit longitudinis, quæ in directo perfectæ horæ ſcribitur, ſi ipſa minor eo fuerit, ſuperadde; ſi vero maior extiterit, deme. Similiter ex eo, quod ex latitudine prouenerit facies, de hinc quid in ſuo ſigno, ex gradibus Luna perambulauerit, obſerua, eorumq. quantitatem de 30, quę ſunt vnius ſigni partes addiſcens, ſecundum hoc, ex ſuperfluo, quod inter minuta longitudinis ſigni Lunę, ſigniq. ſequentis fuerit, accipies, & quod fuerit minutis longitudinis in ſigno Lunę ſumptis, ſi pauciora fuerit, ſuperaddes, ſi

autem

autem plura,demes. In ſuperfluo vero minutorum latitudinis idem facies, & quod fuerit minuta ſigni Lunæ in longitudine, & latitudine poſt augmentum, vel diminutionem, erit minuta partis Lunæ, ſerua ea; poſt hoc cum portione æquata ſuper illam horam,in duas numeri lineas tabulæ Aractium, quę per *6*.& *6*. augmentatur, ingrediens id, quod in eius directo fuerit in tabula quarta, quæ circumuolubilis circulus intitulatur, ſumæ, & minutorum,quę exierint quantitatem, de *60*. cognoſces, ſecundum eam, de minutis longitudinis, & latitudinis accipiens. Quodq. ex minutis longitudinis exierit, longitudini ſuperadde, & quod ex minutis latitudinis prouenerit, latitudini ſuperadde, & quod longitudinis, ac latitudinis, poſt hoc fuerit, erunt minuta per tabulam quartam æquata, ſerua ea; poſt hoc, cum hoc, quod eſt inter Solem, & Lunam per eorum motus æquales, duplicatur, quod eſt chorda longitudinis duplæ, cuius in æquatione Lunæ mentionem fecimus. In duas numeri lineas tabularum Aractium ingrediens, quod in eius directo fuerit, in quinta tabula, qui circulus egreſſus intitulatur, accipe, & illius, quod ex minutis exierit, quantitatem de *60*.cognoſcens,ſecundum hoc, de minutis longitudinis, & latitudinis, per tabulam quartam æquatis, ſume. Quod autem ex vno quoque prouenerit, eidem quemadmodum prius ſuperadde, ideſt,quod ex minutis longitudinis exierit minutis longitudinis. Quodq. ex minutis latitudinis prouenerit, latitudinis minutis ſuperadiunge, & quod ex vtroque poſt hoc exiuerit, erunt minuta per tabulam quartam, & quintam ęquata, quod eſt diuerſitas aſpectus in longitudine, & latitudine, ſecundum eam, eius à terra diſtantiam, ſerua hoc, & ſecundum illud operare; de hinc veram Lunæ latitudinem, eiuſq. partem, ſicut in capitulo ſciendi latitudinem Lunæ ſcripſimus, addiſce. Scias etenim partes diuerſitatis aſpectus latitudinis, per titulum lineæ latitudinis ſupraſcriptum. Quod ſi latitudo Lunæ, & eius aſpectus diuerſitas, diuerſa in latitudine eadem parte fuerit,eas in vnum collige. Si vero in diuerſis partibus minorem, de maiori deme, reſiduiq. partem addiſce, & quod poſt augmentum, vel diminutionem exierit, erit latitudo Lunæ viſa, ſecundum partem, in qua fuerit, ac diuerſitatem aſpectus, in longitudine vero loco Lunæ, cum eius longitudo ab aſcendente minus *90*. fuerit, ſuperaddes.

Minues autem cum plus extiterit, & quod æquatus locus Lunæ in longitudine, & latitudine fuerit, erit locus, in quo in ſignorum circulo apparebit. Poterit etenim contingere, vt Luna prope medium cælum per vnius horæ quantitatem plus, minuſue cum fractionibus verſus occidentem à cæli medio, ſecundum viſum exiſtat, & ipſa verſus orientem ſit declinans, vel quod verſus orientem, à cæli medio, per prædictæ longitudinis ſimilitudinem exiſtat, ipſaq. verſus occidentem declinat. Diuerſitatem ergo aſpectus in longitudine tantum abſq. latitudine conſidera, cum ex his tabulis in hac, quod prope meridiem eſt, eam accipias ea parte, in qua diuerſitas in longitudine in ipſa hora, quæ poſt meridiem ponitur, minus diuerſitate ipſius in meridie fuerit, vel cum in ſecunda hora à meridie fuerit, minus prima à meridie in alteram duarum partium, donec vbi diuerſitas aſpectus in longitudine terminabitur, addiſcas, quod accidit, vbi longitudo Lunæ, ab aſcendente 90. partium extiterit. Cumque ſic euenerit, fueritq. longitudinis horæ, in qua minuta longitudinis terminabuntur, & prope cæli medium, erit opus ita longitudinis. Itaque minuta, quæ ſunt in directo medij diei, & horæ ſequentis, vel minuta in directo horæ ſequentis, & horæ eam ſubſequentis poſita, ſecundum quod horæ longitudinis acciderint, in vnum colliges; poſt hoc, ex eo, quod ex duabus longitudinibus colligetur, ſecundum quantitatem fractionum, quas habueris, ex vna hora ſumes, & ſi id, quod tibi exierit, plus, minuſue longitudine, prima in directo perfectæ horæ poſita fuerit, eius augmentum, vel diminutionem inquire, & quod fuerit, erit diuerſitas aſpectus ſigni Lunæ, vel ſigni ſequentis. In quocumque eorum id inueneris, aut vtriuſque, deinde id, quod eſt inter longitudinem ſigni Lunæ, ſigniq. ſequentis accipiens in partes, quas in ſuo ſigno Luna perambulauerit, multiplica, indeq. collectum, per 30. partire, & quod exierit minutis ſigni Lunæ, ſi minus fuerit, ſuperadde, ſi vero plus erit, deme, quodq. exierit per tabulam Aractium quartam, & quintam, vt prædiximus, æqua, & in addendo, vel minuendo, de vero Lunæ loco modum illum innitare, & forſitan id, quod attingit ſigno Lunæ diuerſificabitur, ab eo, quod attigerit ſigno ſubſequenti in declinatione verſus alterum duorum horizontium. Cumque ſic acciderit, id quod vtrique duorum ſignorum acciderit, in

vnum

vnum collige, & ex eo, ſecundum quantitatem, quam gradus, quos in ſuo ſigno Luna perambulauerit, ad 30. habuerint, accipe, quodque exierit, ſi plus diuerſitate Lunæ fuerit, id, in quo plus extiterit, ſume. Si vero minus erit, id, in quo ſuperabitur, accipe. Quod autem ex augmento, vel diminutione prouenerit, per quartam, & quintam tabulam, ſecundum quod diximus, æqua, & tunc aſpectus Lunæ diuerſitatem in ſua parte, in longitudine, latitudineq. deprehendas, eritq. hoc veritati propius, cum in ſignorum cingulo Luna permanſerit.

In ſcientia longitudinis Lunæ à terra ex variatione ipſius aſpectus in circulo altitudinis, quæ eſt inter Zenith capitis, & horizontem, qui abſcondit locum Lunæ in cingulo ſignorum. Cap. XL.

SI Lunæ longitudinem à terra per ſui aſpectus diuerſitatem in altitudinis circulo, ſiue per aſpectum, ſiue per tabulas noſce cupis diuerſitatem aſpectus Lunæ in longitudine, latitudinæq., cum è tabulis Theonis abſtracta fuerit, ipſius 18. partem ſuperadde, & quod vna quæq. diuerſitas fuerit, in ſeipſam multiplica, & in vnum collige, indeq. collecti radicem ſumæ, quia ipſa eſt diuerſitas aſpectus, & Solis in altitudinis circulo; & ſi eam de tabulis diuerſitatis aſpectus in altitudinis circulo ſumpſeris, diuerſitatem aſpectus Solis ex ea non minuas, vt ipſum ſit eius, & Solis aſpectus diuerſitas in altitudinis circulo. Quod ſi per aſpectum Lunæ ſcire volueris, vt ſubiūgitur, operare. Lunæ quidem altitudinem ſuper 90. partes ab aſcendente, cum quadrante, vel duabus Allidadis longis, quorum opus in Ptolemęi libro dicitur, ſume, vt altitudinis acceptior, firmior exiſtat, ac verior. Cumque ipſius altitudinem in hoc libro ſciueris, ſerua. De hinc verum Lunæ locum in circulo ſignorum in longitudine, & latitudine cognoſce, per quem ipſius longitudinem ab æquinoctiali circulo, ſicut in libri huius proęmio diximus, addiſce, & ſi ipſius ab æquinoctiali circulo longitudo in ſeptentrione fuerit, eam ex regionis latitudine per aſpectum ſumpta, deme. Si autem in meridie fuerit, ei ſuperadde, & quod latitudo regionis poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, de 90. minue, quodq. remanſerit, illud eius altitudinem in cæli medio, quotta eius altitu-

do eſſe deberet, cum 90. partibus ab aſcendente remouebitur, via, qua altitudinem partis ſtellæ monſtrauimus, addiſce, & eam cum altitudine Lunæ, quam per aſpectum inueneras, cum ab aſcendente 90. partibus remota fuerit, confer, & in quo altitudo per aſpectum inuenta, minor illa fuerit, quo per numerum eſt inuenta, cognoſce, quia ipſum eſt diuerſitas aſpectus Lunæ, & Solis in altitudinis circulo, & hoc ſecũdum Lunæ remotionem, à Zenith capitis augmentabitur. Quod cum in meridianis ſignis extiterit, & maxime in Capricorni principio contingit. Nam, & cum hoc, quod diximus, erit tunc eius ab æquinoctiali circulo longitudo, vt tota declinatio, & id, quod ex Lunæ latitudine prouenerit. Et ſimiliter cum ipſius latitudo in ſeptentrione fuerit, erit longitudo eius ab æquinoctiali circulo, vnde declinatio latitudini Lunæ ſubtracta, ac in Cancri capite, quod intellectualiter, vt Capricorni caput extitit, diuerſitas aſpectus, propter Lunæ propinquitatem, puncto Zenith capitis abbreuiatur. Cumque diuerſitatem aſpectus Lunæ, & Solis in altitudinis circulo ſcìueris, eius longitudinem viſam à puncto Zenith capitis, & eſt id, quod ad perfectionem altitudinis Lunæ, in ſe deficit. Poſt hoc, diuerſitatis chordam aſpectus in altitudinis circulo, quære, quam ſi plus vno gradu fuerit, in minuta redige, & ſerua ea. Si vero minus extiterit, iam erunt minuta, de hinc chordam longitudinis in diametri dimidium multiplica, & quod fuerit per chordam diuerſitatis aſpectus Lunæ, quam tibi ſcripſimus, partire, quodque exierit, erunt partes, quibus vnicuique gradui, ex gradibus chordę altitudinis, & numeri minutum ſuperadde, & quod partes poſt hoc fuerit, erit longitudo Lunæ à terra ex quantitate, ſecundum quam terræ diametri dimidium, vnius partis exiſtit.

In ſcientia apparitionis Lunæ in principio menſis, & in fine, ac in notitia Zenith ipſius locis, in quo apparuit in cælo, necnõ eius altitudinis in ipſa hora ab horizonte, & in figura illius, quod de ipſa, tunc illuminabitur, & in coæquatione, vel in æquatione duorum cornuum ipſius. Cap. XLI.

QVoniam viſus Lunæ ſcientia in menſium primordijs, ac eorum extremitatibus inter præmiſſorum potiſſima numeratur, eo,

quod

quod Taric Arabum, eorumq. menſium initia, ſecundum Lunę viſum diſcurrunt, & quia in huius vera cognitione quædam multimodæ difficultates habentur, quæ ſunt Lunæ vicinitas, eiuſq. à Sole remotio. Ipſius etenim à terra remotio, necnon in propinquitas latitudinis quoque Lunæ in parte ſeptentrionali, ac meridiana varietas, aſpectuſq. Lunæ in longitudine, & latitudine in ſingulis terris diuerſitas aſcenſionum inſuper, & occaſum ſignorum in climatibus breuitas, & longitudo ipſius luminis multiplicitas, & paucitas, vnde viri noſtri temporis, temporis viſus Lunæ, ſcientiam habere volentes, in ea decepti ſunt, & ad rerum veritatem nullatenus peruenire potuerunt. Exiſtimarunt enim, quod ſtellæ remotio ab ęquidiei circulo, ſtellæq. latitudo ex vnius arcus quãtitate prouenirent, & ſuper hoc operati ſunt, velut aſpectus Lunæ diuerſitas per ipſius longitudinem à cæli medio per ſigni graduum, non per ſui differentiam, in altitudinis circulo contingeret, arcuſq. in chordas multiplicaret. Alijs inſuper radicibus, quibus rationabiliter carere debuerat, & quę demonſtrationibus probari non poterant, vſi ſunt. Antiqui vero hoc ſcire nullatenus eguerunt, eo, quod Taric, quo opetabantur, erant anni Solis, & quædam lunarium menſium principia per numerum horarum coniunctionis, quæ per numerum veraciter ſciuntur, ab eis depræhendebantur. Quare inde mentionem niſi generaliter habere voluerunt. Dixerunt enim, non eſſe poſſibile, quod Luna minus vnius diei, & noctis ſpacio videatur. Cumque ſingulæ viſus occaſiones ſcrutabuntur, hoc eſſe radicem omnium inueniretur. Nam licet viſus quantitas, quæ per aſpectum eſt inuenta, quantitati, quæ modo prædicto deprænenditur, propinquet, cumque eam quis ſubtiliter obſeruauerit, ipſam veracius ſciri non poſſe, dignoſcet. Intellige etenim id, quod ab omnibus depręhenditur, non niſi prope veritatem accidere, & quia viſus Lunæ ſcientiam per aſpectum inuenti, nonniſi per arcuum æquinoctialis circuli quantitates inter Solem, & Lunam, in ortum Solis, & occaſum exiſtens, cum in aliquo climate obſeruabuntur, verificatur. Et quia cum eorum quantitates in vno climatum acquiruntur, in cæteris climatibus addiſcuntur. Id, in quo ſinguli conueniunt, in quantitate arcus viſus, ſecundum quod per aſpectum inuenimus, ſunt 12. fere tempora, de temporibus æquinoctialis circuli, & iam conſtat,

quod æqualis Lunæ motus, cum Sole ſeparabitur inter diem, & noctem poſt diminutionẽ motus Solis æqualis in die, ac noctæ 12. gradibus, & 11. minutis exiſtit, quod eſt quantitas longitudinis inter Solem, & Lunam, ex ſignorum gradibus contentæ, quæ ei, quod per aſpectũ inueniemus, ex ęquinoctialis circuli partibus fere coæquatur. Horum vero quantitatis temporum 4. fere quintas vnius horæ ſibi vendicat. Id etenim, in quo Solem in tanta vnius æqualis horæ quantitate Luna ſuperat, duas fere quintas vnius partis obtinere depræhendimus. Cum ergo Sol occiderit, fueritq. inter ipſum & Lunam 11. partes, ac dimidia, ac quarta Luná, donec 15. partes, & 11. minuta perficiat, non occidet. Hac ergo ratione æquatus arcus viſus 11. partium, & dimidiæ, ac quartæ, & temporibus circuli æquinoctiales, quæ ſunt aſcenſiones, & occaſus ſignorum in regionibus exiſtit, & Lunæ lumen, cum eius à Sole longitudo, ſecundum harum partium quantitatem fuerit, erit 4. quintarum vnius partis, ex partibus, de quibus Luna 12. partium habebitur, & quoniam plus, vel minus iſto à Sole, Luna in horis viſus recedit, quare lumen in ipſa, ſecundum longitudinis quantitatem creſcet, & decreſcet. Igitur in plus, minuſue hoc arcu videbitur, & cum hoc, quandoq. terræ in illis horis, ſecundum illius locum, in circumuolubili circulo appropinquat, & elongatur, eritq. hoc in his quantitatibus augmentum, vel diminutio. Qua propter vt vno, eodemq. arcu Luna videatur eſſe nequit, ſcilicet per arcus varios erit eius viſio. Cum ergo vtrum Luna videbitur, verè ſcire volueris, Solem, & Lunã hora occaſus Solis ſecundę diei coniunctionis, qui eſt 29. diei, menſis Arabici æqua, & eorum vera loca ſignorum circuli in regione, qua volueris, Lunæq. latitudinem veram, eiuſq. partem, poſt hoc diuerſitatis quantitatem aſpectus Lunæ hora occaſus Solis in longitudine, & latitudine, via, qua prædiximus, donec viſum Lunę locum in ſignorum circulo, partemq. latitudinis veraciter in longitudine, ac latitudine deprætendas, addiſce. Cumque ſciueris eius viſam longitudinem ab æquidiei circulo, partemq. cum qua cęlum mediauerit, inquire. De hinc dimidium arcum eius moræ ſuper terram via, qua ſuperius in capitulo ſciendi longitudinem ſtellæ ab æquinoctiali circulo, & partem, cum qua cælum mediatur, per ſtellæ latitudinem, ac declinationem partis, in qua fuerit, necnon in

capitulo ſciendi dimidium arcum diei ſtellæ, per ipſius ab æqui diei circulo longitudinẽ docuimus, per hoc addiſce, & quod fuerit, erit medietas arcus diei Lunæ, cum temporibus aſcenſionum partis, cum qua cælum in directo circulo mediatur, ſuperadde, quodque exierit, erunt tempora aſcenſionum nadir gradus, cum quo in ipſo climate Luna occidit. Ex quibus tempora aſcenſionum, quę ſunt in directo partis oppoſitæ parti Solis in illo climate, deme, quodq. remanſerit, erit longitudo, quæ eſt inter Solem, & Lunã ex gradibus occaſus, ſerua eam; poſt hoc, verã partem, in qua Luna fuerit, eiuſq. veram latitudinem addiſcens, id, quod eſt inter partem Solis, partemq. Lunæ veras accipe, & in ſeipſum multiplica, indeq. collecto Lunæ latitudinem in ſeipſam ductã, ſuperadde, & collecti, radicem accipe, quia ipſa eſt Lunæ longitudo à Sole fere. Si autem hoc ſcire volueris, per id, quod in huius libri præmiſſis in capitulo ſciẽdi longitudinem, quæ inter ſtellas, ſecundum ſua loca, in cęlo continentur, monſtrauimus, erit verius, & ſi longitudo Lunę à Sole plus 12. & 11. fuerit id, in quo 12. & 11. ſuperat, accipies; ſi minus extiterit, id, in quo minus fuerit, accipies. Poſt hoc, quid de 12. & 11, quod eſt in Lunę luminis quantitas, illud augmentũ, vel diminutio fuerit, addiſce, & ſecundum hoc ex augmento, vel diminutione ſumas, quia ipſum erit pars, eo, quod ipſa erit id, in quo arcus viſus augmentabitur, vel minuetur; de hinc cum ęquata Lunæ proportione, in tabula Aractium ingrediens, quod in eius directo fuerit, ex minutis tertiæ tabulę, quæ partes longitudinum Lunę intelligantur, accipe. Quod ſi illa minuta 30. tantum fuerint, erit Luna in ſua longitudine media, & ſi pars illa minuenda fuerit, hoc ſuper 11. & 45., quod eſt quantitas arcus viſus, addes. Si vero addenda fuerit, hoc ex 11. & 45. minues. Si autem minuta plus, minuſue fuerint, in quo plus, vel minus extiterit, obſerua, & quid de 30. fuerint, inquire. Poſt hoc, ſecundum eius quantitatem, de prædicta parte ſumens, eiuſque, quod exierit, ſextę dimidium accipies, ſecundum quod Lunę diametrum differt. Creſcet enim, & minuetur à diametro medio, ſecundum eius ſextæ, dimidium fere, & quod ex ſextæ dimidio prouenerit, parti cum addenda fuerit, & minuta tabulæ tertiæ plus 30. fuerint, ſuperaddes, ac ſi tertiæ tabulę minuta minus 30. fuerint, ex ea demes. Si autem pars minuenda fuerit, & minuta plus 30. fue-

rint, illud ſextę dimidium, quod habueras, de parte deme. Si vero minuta plus 30. fuerint, parti ſuperadde, & poſt augmẽtum, vel diminutionem pars extiterit, ſi addendum fuerit, ex 11.& 45. minue. Si vero minuendum fuerit, eis ſuperadde, quodq. exierit, erit quantitas arcus viſus per augmentum luminis Lunę, eiuſq. diminutionem, ſecundum ipſius à terra remotionem æquati. Si autem id, quod ſeruaſti ex hoc, quod inter Solem, & Lunam habebatur, ex gradibus occaſus æquato arcui viſus Lunæ ſimile, vel eo maius extiterit, Luna videbitur, ſi minus, in illa regione non apparebit.

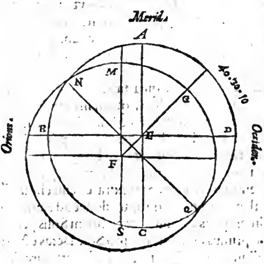
Notandum eſt etenim ex aeris claritate, viſum Lunæ iuuari, impediri vero ex ipſius denſitate, & turbedine. Hoc idem etenim euenit ex oculorum acumine, & debilitate, aſpectus iterum pluries ipſius apparebit,& deinceps ante lunarem occaſum rareſcit,& tunc poſt primi viſus horam Luna videbitur. Quare ab eius viſu, cum in loco fuerit viſus, donec eam occidiſſe, & ab horizonte cecidiſſe depręhendas, non eſt diffidendum. His ergo de cauſis eſſe poterit, vt Luna in ſuo loco, & non in alio videatur. Ex ſignorum quoque aſcenſionum, & occaſus diuerſitate in regione, ſecundum longitudinem,& latitudinem, idem eueniet, affirmatur quidem, nec eſt ambiguum, ſecundum quod ab antiquis, de Lunæ viſu, dictum eſt, ipſum in minus vnius diei, noctiſq. ſpacio videri non poſſe. Nos autem Lunę à Sole longitudinem accipientes, cum Luna in ſuo minori motu, & Sol in ſuo maiori mouebitur, quod euenit, Luna in ſua logiori longitudine, Sole quidem in propiori manente, inuenimus eius à Sole longitudinem in vna die, & nocte 10. partium, & dimidiæ, ac tertię, quod eſt quantitas arcus viſus ęquinoctialis circuli, ſecundum hanc rationem. At cum in ſuo maiori motu Luna, & Sol in minori mouebitur, quod illo in loco contingit, vbi Luna in ſua propiori longitudine, & Sol in longiori fuerit, inuenimus Lunę à Sole diſtantiam in vnius diei, noctiſq. ſpacio 13. graduum, & 30. fere minutorum. Hac ergo quantitate circuli ſignorum in quantitate luminis Lunę hora viſus vtemur, & dicemus, quod inter Lunam, & Solem fuerit 10. partes, & dimidia, ac tertia, ex temporibus circuli æquinoctialis, fueritq. ipſius à Sole longitudo, per ſignorum partis 13. partium, & 30. erunt in loco viſus, niſi hoc aliquod ex prędictis qualitatibus aeris prohibuerit, & nulla in hoc

erit dubietas, & quoniam eſſe poteſt, vt à Sole Luna plus, minuſue, quam in harum prædictarum partium quantitate, in ſignorum circulo recedat. Et quia in circumuolubili circulo à puncto longioris longitudinis Luna verſus propinquiorem longitudinem elongatur, viſus quantitas quemadmodum prædiximus variatur. Cum ergo viſus quantitatem hac via ſcire volueris Solem, & Lunam hora prædicta, prædictis modis æqua, donec eius à Sole diſtantiam per partes occaſus regionis addiſcas, poſt hoc Lunæ longitudinem à Sole per ſignorum partes, ſecundum quod Lunæ latitudo fuerit, illa via cognoſce, quæ ſi plus 13.& 40. fuerit, ſcias augmenti quantitatem, ſi vero minus fuerit, diminutionis quantitatem inquire, & quid alterum eorum de 13.& 40. fuerit, obſerua, & ſecundum hoc, de 13. & 40. ſume, quia ipſum erit pars, quod ſi in longiori longitudine Luna fuerit, in qua hora poſiti arcus viſus extiterat, quod eueniet cum ęquata Lunæ portio, circa 360. & non amplius, vel minus, niſi modicum, quod fuerit, eam de 10. & 50., ſi augenda fuerit, deme, ſi vero minuenda fuerit, ſuperadde, & quod poſt hoc exierit, erit arcus viſus ęquatus, ac ſi à longiori longitudine Luna ſi mota fuerit, intra cum parte ęquata in tabulam Aractium, & minuta tertiæ tabulæ ſumens, eorum quantitatem de 60. cognoſce, & ſecundum eam, de parte ſume, illiuſq. quod exierit, quintam accipe, quia ipſa eſt maioris diametri Lunæ ſupra minimum augmenti quantitas, & quod ex quinta prouenerit, ex illa parte, quę tibi exiuit, ſi pars minuenda fuerit, minue, ſi autem addenda, ſuperadde. Quodq. poſt augmentū, vel diminutionem exierit, quod ex temporibus æquinoctialis circuli, in eo fuerit addendum, & quod fuerit, 10.& 50. ſuperaddes ſi pars minuenda fuerit, minues autem ſi pars addenda fuerit, & quod exierit, erit quantitas arcus viſus. Qui ſi longitudini inter Solem, & Lunam per tempora occaſus exiſtenti ſimilis, vel ea minor fuerit, Lunam in loco viſus, ſiue contrarietas ibi ſit, ſiue non, eſſe non dubites, & ſi æquatus arcus viſus maior temporibus occaſus fuerit, ſcias, quia in regione illa Luna videri non poterit. Illius autem, quod ex parte prouenerit quantitatem, quid ex temporibus ęquinoctialis circuli fuerit, depręhendes. Si per tempora, quę diximus, eſſe tempora partis oppoſitæ parti Lunæ in climatis tabulam intrando, quod in eorum directo fuerit, ex ſigno-

rum

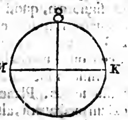
rum gradibus acceperis, quia illud eſt pars oppoſita parti, cum qua Luna occidit, adde, ſuper eam id, quod ex parte tibi exiuit. Quodque collectum fuerit, ſerua, hoc autem facies, cum pars addenda fuerit. Cumque fuerit minuenda, id, quod ex parte prouenerat, ex ſignorum gradibus, quę tibi exierant, deme, reſiduumq. ſeruabis, & quid ex temporibus aſcenſionum in horis alterius, quodcunque contigerit, directo fuerit, addiſcas, & in quo, id, quod exierit prima tempora, quę ſunt tempora partis oppoſitę parti Lunę ſuperet, vel ſuperetur, inquire, quodque fuerit, erit partis ex partibus æquinoctialis circuli quantitas, eam ex arcu viſus, minue, vel ei, ſecundum quod opportuerit, ſuperadde; Lunæ vero matutinalis viſio in menſium extremitatibus hac eadem via fore dicitur, pręter quod temporibus aſcenſionum ipſius partis Solis, aſcenſionumque ipſius partis Lunæ temporibus vteris; aſcenſionum autem partis Lunę tempora depręhendas, ſi dimidium arcum diei Lunę, de temporibus aſcenſionum partis, cum qua cælum mediatur, minueris quia quod remanſerit, erunt aſcenſionum partis, cum qua Luna in climate oritur tempora, è quibus tempora aſcenſionum partis Solis, deme, & reliquum erit quantitas illius, quod inter Solem, & Lunam, ex temporibus aſcenſionum, ſi in orientali parte Luna fuerit, continetur. Quod ſi arcus viſus, qui tibi prouenerit ei, quod inter Solem, & Lunam ex temporibus aſcenſionum habetur ſimilis, vel eo maior extiterit ante Solis ortum, Luna mane videbitur. Si vero minor fuerit, radijs ſolaribus occultabitur, quare non apparebit. Conuenit etiam, vt Solem hora ipſius ortus die 18. menſis Arabici, quæ coniunctionem vnius diei ſpacio pręcedit æques. Si autem Lunæ figuram, ſecundum ſui luminis quantitatem, & ſuarum duarum extremitatum æqualitatem, aut earum declinationem figurare volueris longitudinem, quę inter Solem, & Lunam, ex ſignorum partibus, ſecundum loci Lunę latitudinem fuerit, per 15. partire, vt id, quod exierit, ſit pars de 15. circuli Lunę, & quod exierunt, erunt digiti luminis, poſt hoc, cuiuslibet quantitatis circulum circinabis, & cum duabus lineis ſe ſupra centrum, ſecundum rectos angulos abſcindentibus quadra, & ſemper ipſarum linearum extrema horizonteas partes denota. Omneſq. circuli quartas per 90. partire, de hinc veram Lunæ latitudinem ab orientis, & occidentis

puncto verſus partem longitudinis Lunæ nota, ita vt vnuſquiſque duorum arcuum latitudini Lunæ ſit ęqualis; poſt hoc, regulæ latus ſuper vtramque notam ponẽs rectam lineam, per vtramque notam tranſeuntem, diametroq. circuli parallelam protrahe, & eam vſque ad circuli circumferentiam verſus orientalem partem in quantitate medietatis diametri Lunæ producas, quia ſuper hanc lineam erit Lunæ tranſitus in longitudine, tam in hac, quam in cæteris horis, ſecundum latitudinis quantitatem, quam receſſionis hora, vſque ad horam medietatis eius luminis habebit, quia tunc ipſius circuli centrum locum circumferentię ſui circuli, & huic Lunę communem continebit, & ex quo lumen mediatur, vſque ad luminis plenitudinem, erit eius circuli centrum in linea, quæ extra circuli circunferentiam verſus orientalem partem protrahitur, donec ad eam lineę ſummitatem, quæ eſt inter ipſius circulum, & circulum Solis perueniat. Tunc etenim ille primus circulus, qui pro Sole factus eſt, erit Lunę circulus in plenilunio; poſt hoc in circumferentia circuli à ſeptentrionali puncto verſus orientalem numeri, numero, qui eſt inter Solem, & Lunam ſimilem, numera, & ſimiliter à meridionali parte, vel verſus orientem computa, duobus punctis denota, & illa cum linea recta coniunge, & vbi ſe ſe duæ lineę ſecauerint, ibi erit circuli Lunę centrum, ſupra quod circulum in quantitate circuli primi, circines. Spacium ergo, quod inter duos circulos efficitur, erit Lunę figura in ſuæ luminis quantitate, de hinc inter duo puncta, in quibus ſe duo circuli interſecant rectam lineam, vt ſit tertium circuli diametrum, protrahe. Aliam item rectam lineam ſuper vtriuſque circuli centrum, & per eorum arcus tranſeuntem, illuminatam Lunę quantitatem, in duo æqua ſecantem abſtrahe. Per hoc ergo vtriuſque ſummitatis Lunę declinationis quantitatem à dimidio angulo circuli ſignorum, ideſt per partes, quę in circumferentia diuiſæ ſunt, depręhendes eo, quod ſignorum circuli locus ab horizonte per Zenith illius, quod cum ipſa in eadem hora oritur, & occidit in horizontis circulo tunc dignoſcitur. Quare Solis circulus, & ſuper eum A B C D, ſupra centrum E, cuius duo diametri ſunt A C, B D, circinetur, & punctus A, Zenith medij diei, C, vero Zenith ſeptentrionalis, B, Zenith orientis, D, quoque Zenith occidentis ponamus. Lunæ vero latitudinem in ſeptentrione



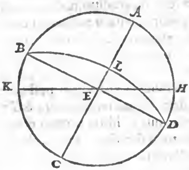
5. partium, eiuſq. veram longitudinem à Sole 15. partium collocemus, & de circulo A, duobus punctis BD, ſecundum Lunæ latitudinem verſus ſeptentrionalem partem, quod eſt pũctũ C, abſcindamus, & ſuper illud H K, ſignemus. Inter quæ rectã lineam H A K, producamus, & vſq. ad pũctum L, extendamus. Sitq. linea L R, lineæ E B, æqualis, & à duobus punctis A C, verſus partem B, duos arcus, quorum vtriuſque quantitas ei, quod eſt inter Solem, & Lunam æquatur, abſcindatur, quorum duas extremitates duobus punctis M S, deſignemus, interq. lineam M S, rectam dirigamus, & ſuper locum, in quo lineam H K, abſcindit, F, punctum denotemus, quem centrum conſtituamus, & ſuper eum circulum Lunæ primo circulo æqualem circinemus, de hinc ſuper abſciſſionem duorum circulorum, duo puncta N Q, imprimemus, & trahemus, item lineam E F, quam vſque ad T, primi circuli notam extendemus. Nota ergo T, eſt in dimidio arcus N Q, poſt hoc ſupra circuli Lunæ circumferentiam in abſciſione lineæ F E T, ſignum G, notemus, linea ergo T G, eſt dimidium arcuationis Lunæ, luminiſq. medietas, & eſt quantitas digitorum luminis Lunæ. Duo vero ſigna N Q, ſunt duæ extremitates Lunæ, quarum declinatio ab ęqualitatis linea ſupra ſignorum circulum erecta, per arcum C Q, notificatur. Nam punctus A, tunc erit occidentalis partis, puncto vero B, ſupra Zenith partis aſcendentis in horizontali circulo. Quare linea L K, erit linea medij circuli ſignorum, & ad hunc modum in omni hora menſis poteſt figura Lunæ formari, ſecundum ipſius à Sole diſtantiam, & ſecundum quantitatem, quam ex latitu-

dine continebit. Cumq. ſuæ longitudini propiori, propior fuerit, erunt ſumitates minus acutæ, eo quod ipſius circulus circulo Solis maior apparebit. Cum autem Lunæ locum, in quo videbitur in cęlo, ſecũdum ipſius altitudinem ab occidentali horizonte, in menſiũ initijs, necnon & ipſius loci Zenith in altitudinis circulo, qui per Zenith capitis, & Lunam, necnon in horizontem tranſit per notam ſupra lineam viſus, vſque ad Lunæ locum egreditur, noſcere cupis, parti, cum qua cælum Luna mediauerit, quatuor minuta ſuperadde, eo quod ipſa ſit pars cum Luna cælum in hora viſus mediauerit, ob hoc, quod Solis radij, ab ipſius viſus poſt Solis occaſum, vſquequo Sol ab horizonte per octauam vnius horæ partem fere deſcenderat, nos prohibeat, poſt hoc altitudinem Lunæ viſam poſt Solis occaſum, per vnius æqualis, octauam fere partem addiſce, & Zenith Lunæ in horizontis circulo, via, qua in libri prcęmio docuimus, inquire. De hinc locum horizonti detectum, quære. Meridies, in quo kathetum, vel katheto ſimilem erige, cuius altitudo vni ſtatui æquatur, ita quod inſpector ab ipſo conuenienter aſpicere poſſit, ſitq. ipſius ſuperficies plana, & perpendiculari plumbo ęquata horizontis ſuperficiei parallela. In qua centrum, ſuper quod cu-



iuslibet quantitatis circulus circinetur, denota, & in eo 4. & Zenith orientis, & occidentis, meridieique, & ſeptentrionis via, quam in ſciẽtia lineę medij diei docuimus, deſigna, & circuli quartam ſeptentrionalem per 90. partire; poſt hoc, rectam regulam, vel perforatum calamum ſumens latus regulæ, vel medietatem groſſitudinis calami in centro circuli, ſecundum quãtitãtem remotionis Zenith Lunæ ab orientali, & occidentali puncto, cuicunque eorum in parte, qua fuerit Luna propior extiterit, pone, deinde aſtrolabium manu propria ſuſpendens. Alhidadam ſuper altitudinem Lunæ viſam, quæ tibi exiuit adapta, & illam regulæ, vel calami ſumitatem, qua ex parte Lunæ fuerit à circuli ſuperficie, cum aliquo ſibi ſuppoſito ſubleua, ita quod à Zenith Lunæ, & à circuli centro nullatenus declinet, & ſummitas, quæ fuerit ex parte Lunæ ſubleuatur, & altera ſummitas, quæ ex parte viſus extiterit, deprimatur, viſoq.

per vtrumque foramen Alhidadę, ad regulæ ſummitatem, vel ad calami dimidium tranſeat; igitur à loco viſus, vſque ad Lunę locum recta linea protendetur, & hoc eſt prædictorum figura. Signamus ergo circulum horizontis, & ſuper eum A B C D, cuius centrum ſit punctus E. Qui etiam circuli centrum, & in ſuperficie plus horizontis exiſtat, & ipſe eſt Zenith capitis. Sitq. punctus A, punctus medij diei, B, vero orientis, C, ſeptentrionalis, & D, occidentis. Poſt hoc, duas lineas A C, B D, producemus, & Lunã in occidentali parte, quæ eſt quarta A D, cõſtituemus, ponemuſq. punctum B, in ſignorum circulo caput Arietis. Punctus ergo D, erit caput Libræ, quæ ſunt circuli ſignorum aſcendens, & occidens. De hinc meridianam circuli ſignorum



medietatem, arcum D L B, conſtituamus. Punctus L, medij diei lineæ impreſſus, Capricorni caput deſignat. Sitq. punctus, cum quo cælum Luna mediauerit, punctus H, circuli ſignorum, quod eſt Scorpionis initium, Lunęq. locum, & eius meridianam latitudinem, puncto F, notabimus. Linea vero K E H F G, quæ per centrum circuli, Lunæq. locum, necnon per partem, cum qua Luna cælum mediauerit, tranſit, arcumq. D G, horizontis terminos loco lateris regulæ, vel dimidium groſſitudinis calami conſtituemus. Planum eſt ergo arcum H G, partis, cum qua Luna cælum mediauerit, altitudinem ab orizonte fore, arcumq. D G, altitudinem ab eodem exiſtere. Quare arcus A L, eſt altitudo capitis Capricorni in medio cæli, arcus D H, circuli ſignorum ab initio capitis Libræ, vſque ad locum, cum quo Luna cælum mediauerit, ſpacium obtinet, & punctus G, loci Lunæ Zenith denotat. Arcus ergo D H G, horizontis eſt longitudo Zenith Lunę à puncto occidentis æquinoctialis. Cum ergo linea H G, à puncto E, & puncto, ſecundum lunarem altitudinem in Aſtolabio notatam, verſus aerem eleuabitur, K, verſus terram deprimitur, & viſus per vtrumque foramen Alhidadę Aſtrolabij, quæ ſunt duo puncta M K, tranſibit, eritq. linea

con-

continua, & tota linea M G, erit vna recta linea. Cum ergo inſpector à loco K, vel loco M, inſpexerit, Lunam per prædictam notam, ſupra Zenith lineę K G, cum aer clarus erit, videbit, in quo nulla eſt dubietas. Si turbidus aer fuerit ab ipſius viſu, in illa regione prohibebit, & in alia regione, cuius longitudo ab æquinoctiali circulo, vt illius regionis longitudo fuerit, videbitur, eo, quod non neceſſe eſt aeris turbedinem regiones omnes implere. Quare poſſibile eſt iterum, vt cum in vna ciuitatum non appareat, in eis, quæ circa ea ſunt, videbitur.

In notitia coniunctionum, & oppoſitionum mediarum Solis, & Lunæ veraciter per vtrumlibet Tarec Romanorum, & Albept.
Cap. XLII.

CVm coniunctionis, & præuentionis computationem in quolibet menſium Romanorum noſce volueris, annos ad Hilcarnain accipe. Annum autem, in quo fueris ante perfectionem Subhat non ſumas, & quem in tabula annorum collectorum in tabula coniunctionis, vel præuentionis, cuiuſcunque eorum volueris ſimile numero, quem habueris, & niſi inueueris numerum ei ſimilem, vel ei propiorem, & minorem, quod in eius directo fuerit in 4. tabulis, quæ ſunt ex diebus, & ex æquali motu Solis, ac Lunæ, necnon ex portione Lunæ, & motu latitudinis aſſume, de hinc, quod tibi ex annis vltra quod inueneras in tabulis, remanſerat, obſerua, & cum eo in tabulam annorum expanſorum ingrediens, quod in eius directo fuerit in 4. prædictis tabulis, accipe, & vnum quodq. ſub ſimili ſcribe; poſt hoc, id, quod fuerit in directo perfecti menſis, qui menſem, in quo computare volueris, præcedit, & ex diebus lunaris menſis in prima 4. tabul. deſcriptis, accipe, debetq. ex annis collectis in expanſis condunatis, quos ſcripſiſti, ſuperadde, & ſi inde collectum fuerit plus numero dierum Romani menſi ſub mẽſibus perfectis deſcripto, & minus diebus deſcriptis ſub menſe, in quo fueris, qui eſt menſis, in quo computare volueris, hos dies, quos in directo perfecti menſis inueneras, & id, quod in tribus tabulis reſiduis continetur, ſcribe, ac ſi id, quod ex illis diebus coadunabitur

fuerit, plus diebus Romani menſis, ſub menſe, cui numerare volueris de ſcriptis dies, qui ſunt in directo menſis perfectum menſem præcedentis, & id, quod in eorum directo fuerit, ex tribus tabulis reſiduis aſſumens, cum eo, quod ex annis collectis, & expanſis ſcripſeras ſcribe, & quod ex vna quaque tabularum 4. poſt coadunationem peruenerit, ſcribe. Deinde Romanos dies, qui ſunt in directo menſis perfectum menſem, cui numerare volueris, præcedentis ex diebus, qui ex tribus tabulis annorum collectorum, & expanſorum, ac menſium exiuerunt, minue. Quodq. ex diebus, & minutis remanſerint, erunt dies, qui ex menſe, cui numeraſti, præterierunt, necnon & horæ æquales poſt meridianæ ex die, quæ præterijt ex menſe, vſque ad horam coniunctionis, vel præuentionis Solis, & Lunæ, per eorum motus æquales. Quod vero ex tribus tabulis exierit, erit locus Solis, & Lunæ per motus æquales, & portio Lunę, motuſq. latitudinis eſt, & motus Solis æqualis hora præuentionis, & tunc neceſſario erit motus Lunæ æqualis in oppoſito motus Solis æqualis. Quod ſi coniunctionem, vel prę uentionem per Tafic Alhep ſcire volueris, annos ad Hilcarnain, cum anno, in quo fueris, licet vna dies tantum Elul præterierit, aſſume; poſt hoc, ex annis 587. proijce, reſiduiq. quartam accipe, quodque fuerit, erit dies quartarum; ſi vero fractiones ibi fuerint, pro nihilo reputentur. Sed ſi nulla ibi fractio fuerit, erit annus ille biſextilis, ac ſi biſextilis annus fuerit, de diebus quartarum diem vnam, vſquequo Subhat, qui fuerit 59. dierum perficiatur, abijce. Cumque Subhat perfectus fuerit, diem illam, quam minuiſti diebus quartarum, ſuperadde, & ei, quod ex diebus quartarum prouenerit 3. dies; in quibus menſis Tut ab Alhept, priuſq. à Græcis habetur, ſuperadiunge, eique, quod ex diebus poſt hoc exierit, ab Elul initio, vſque ad extremum Romani menſis, qui menſem, cui numerare voleris, præcedit, ſuperadde, & ſi id, quod ex diebus collectum fuerit, plus 365. fuerit, ex eo perfectis annum abijce, at ſi biſextilis fuerit, & Subhat præterierit, annus, quem numeras, erit dierum 366., & quod ex diebus poſt anni diminutionem remanſerit, ſi plus, vel minus anno fuerit, erunt dies Alhep, quos ſeorſum ſcribas. Poſt hoc, cum eo, quod tibi ex annis ad Hilcarnain, cum vnius anni ex diebus collecti adiunctione ſi contigerit, euenerit, in tabulam annorum colle-

ctorum Aegyptiorum, quæ per 50. augmentantur, in lineam annorum collectorum tabulæ coniunctionis, vel præuentionis cuiuſcunque eorum volueris, ingredere, & niſi numerum illi numero ſimilem, vel ei propiorem, eo tamen minorem inueneris, quod in eius directo fuerit ex 4. tabulis, via prædicta ſume, eique, quod ex annis remanſerit in linea annorum expanſorum, numerum ſimilem quære, & quod in eius directo fuerit ex 4. tabulis, iterum accipe, poſt hoc, dies Alhept triginta proijce. Quodq. ex perfectis menſibus exierit, in lineam numeri tabularum menſium Alhept ponens, quod in eius directo fuerit, in tabula dierum accipe, & diebus, qui ibi ex alijs tabulis exierant, ſuperadde. Indeq. collectum, ſi numero dierum Alhept ſimile, vel eo maius, vel minus vno menſe lunari fuerit, hos dies, & id, quod in earum directo ex tribus tabulis reſiduis fuerit, ſcribe. Si autem quod ex diebus collectum fuerit, dies Alhept in plus vno menſe lunari ſuperauerit, ex numero menſium Alhep perfectorum, cum quibus in tabulam intraſti, menſem vnum deme, eique, quod ex numero perfectorum menſium Alhep remanſerit, id, quod in directo fuerit, in 4. tabulis accipe, & ſcribe. De hinc totum in vnum collige, & ex eo, quod ex diebus collectum fuerit, dies Alhep minue. Quodq. ex diebus, & minutis ſuperfuerit, erit dies, & horæ coniunctionis, vel præuentionis, vel oppoſitionis ex menſe, cui numeraſti, tranſacti. Quod autem ex 3. tabulis exierat, erit motus Solis, ac Luæ æqualis, & portio Lunæ, motuſq. latitudinis. Cumque hoc per quodlibet Taric ſciueris minuta, quæ cum diebus colligentur, obſerua, & omnia duo minuta, & dimidium, vnam horam æqualem computa, & quod 2. minuta, dimidiumq. non perfecerit, erit pars horæ, quodq. ex diebus, & horis collectum fuerit, erunt dies, & horæ coniunctionis, vel præuentionis æqualis, qui ſunt horæ, ſi poſt meridiem in Aracta ciuitate, ſerua hoc totum. Poſt hoc æqualem motum Solis, & Lunæ ab alio loco ſcribe, in alterum Soli, alterum Lunæ, aſſignans Solem, & Lunam, vt conſueueras, ęqua, præter quod in Luna ſola æquatione ſimplici, tunc vteris eo, quod inter Solem, & Lunam non erit tantum longitudinis, quod in æquatione error aliquis ſentiatur. Cumque Solem, & Lunam ad eundem minutum æquaueris, tunc erit coniunctio, vel pręuentio vera, & fac in motu latitudinis idem, quod in motu Lunæ

ęquali feceras. Nam ęquationem ſimplicem motui latitudinis,cum motu ęquali Lunæ ſuperadiunxeris,ſuperadde. Minuas autem cum ex eo minueris. Quod ſi locus Solis à Lunę loco differt ſuperfluum, quod inter eos ex gradibus minutis accipe, & eorum ſextam, octauamq. partem addiſce. Quod ſi ſuperfluum ex Sole fuerit, illius ſextam, & octauam portionem Lunæ ſuperadde. Quod ſi Lunæ fuerit, ex ea deme, & quod poſt augmentum, vel diminutionem Lunæ portio fuerit, erit portio ęquata. Intra ergo cum ea in tabulam ęquationis Lunæ in duas numeri lineas, & quod in eius directo fuerit ex æquatione ſimplici,in ſecunda tabularum deſcripta, ſume, & hęc portio minus 180. fuerit, hanc ęquationem ex ęquali motu Lunæ, & ex motu latitudinis minue, ſi vero plus 180. portio fuerit, eis ſuperadde, & quod æqualis Lunæ motus poſt augmentum, vel diminutionem fuerit, erit locus Lunæ verus, poſt hoc ſuperfluum, quod inter Solem,& Lunam fuerit,addiſce, & motum Solis, ac motum Lunæ in vna hora, ſume. Quippe cum portione Solis, cum qua Solis æquationem didiciſti, & cum portione Lunæ, per quam æquationem Lunæ ſciuiſti in tabulam motus Solis, & Lunæ diuerſi, in vna hora, in duas numeri lineas, quæ per ſex partes augmentantur ingrediens, quod in earum directo, in tabula vniuſcuiuſque eorum fuerit cum æquatione ſumes, poſtquam motui Lunę, id, quod inueneris ex ſecundis deſcriptis ſuperfluo, & quod eſt inter Solem, & Lunam via, quam in ipſo capitulo in ipſis tabulis docuimus, ſuperaddideris, ita quod ex eo minueris. De hinc motum Solis, de motu Lunæ minue, & quod remanſerit, erit ſuperfluum Lunę diuerſum in vna hora; poſt hoc ſuperfluum, quod inter Solem,& Lunam fuerit, per Lunæ ſuperfluum partire, & quod ex horis, vel ex vnius horę parte fuerit,erunt horę ſuperflui,ſerua eas.Quod ſi ſuperatio Solis fuerit, horas ſuperationis horis coniunctionis æqualis è tabulis abſtractis, ſuperadde. Si autem Lunæ fuerit, eas ex eis minue, & quod poſt augmentum, vel diminutionem horę coniunctionis fuerint, erit horæ coniunctionis veræ indiffinitæ, ac ſi plures 54. fuerint, ex eis 54. deme, & diebus menſis lunaris tranſactis, diem vnam ſuperadde. Si autem ſuperationis horas, ex horis coniunctionis æqualis neceſſitas te minuere coegerit, fuerintq. horæ ſuperationis plures horis coniunctionis æqualis ex diebus menſis prę-

teritis, diem vnam minue, & horis ęquationis ęqualis 54. horas ſuperadde, & ex collecto, ſuperationis horas deme. Quodque poſt augmentum, vel diminutionem ſuperfuerit, horæ diei inde ſumptę æquales, quæ erant poſt medium Aractæ ex præterita die menſis, quę tibi exiuit, vocabuntur. De hinc horas fractionis per Solis, & Lunæ motum in vna hora ſeparatim multiplica, & quod exierit, ſerua, & ſi ſuperatio Solis fuerit id, quod tibi ex motus Solis multiplicatione exierit loco Solis. Quodq. ex Lunæ multiplicatione prouenerit loco Lunæ, motuiq. latitudinis ſuperadde; eiſdem item motum nodi ſeptentrionalis in ipſis horis adhibe. Si vero ſuperatio Lunæ fuerit id, quod eis tibi ſuperaddere mandauerimus, vt Solis, & Lunę locum veraciter agnoſcas, ex prædictis deme. Si autem aliter prope verum facere volueris, illius, quod inter Solem, & Lunam fuerit ſextæ, dimidium addiſcas; & ſi ſuperatio Solis fuerit illud Soli, ſuperatio vero cum dimidio ſextæ Lunæ, motuiq. latitudinis ſuperadde, ac ſi Lunæ ſuperatio fuerit dimidium ſextæ Soli, ſubtrahe, & ſuperfluum cum ſextæ dimidio à Luna, & à latitudinis minue, & tunc in eodem minuto æquabuntur. Poſt hoc, ſuperationem cum dimidio ſextæ per motum Lunæ diuerſum, in vna hora partire, & quod exierit, erunt horæ ſuperationis; eas ergo ex horis coniunctionis æqualibus, cum ſuperatio Lunæ fuerit, ſubtrahe; ſed ſi ſuperatio Solis fuerit, adde. Opus vero priſtinum verius hoc eſſe non dubites. Item Lunę portionem horę coniunctionis, quia valde neceſſaria eſt taliter, addiſces. Cum horis quidem ſuperationis in tabulam horarum ingrediens motum portionis Lunæ in ipſis, accipe, & cum ęquatæ portioni Lunæ, ſi ſuperatio Solis fuerit, ſuperadde, ſi Lunę, deme, & quod exierit, erit portio Lunæ ęquata ad horam coniunctionis ſi numeratio, coniunctionis fuerit. Si autem fuerit, pręuentionis erit portio Lunę, & motus latitudinis ad horam pręuentionis; loco ergo Lunę per medium curſum ſimilem medio curſui Solis inuento 180. ſuperadde, vt verus Lunę locus, in quo tunc apparebit, in oppoſito loci Solis inueniatur. Cumque horas coniunctionis ęquatas indiffinitas ſciueris, & ipſę ſunt ęquales, eas in horas diei inęquales, hoc modo verte. Cum loco ſcilicet Solis in circuli directi tabulam ingrediens, quod in eius directo fuerit in tabula ęquationis dierũ, quę ſcribitur in ſigno Solis, accipe, quodq.

exierit, per 15. partire, & quod fuerit, erit pars horę, tam ſemper veris horis coniunctionis ęqualibus adijce, & quod fuerit, erunt horæ coniunctionis ęquatæ verſæ in dies æquales poſt mediam diem ciuitatis Aractæ, quas, vt in horas regionis, quam volueris, redigas ſuperfluum, quod inter longitudinem regionis, & longitudinem Aractę fuerit, quod eſt 73. & 15. accipe, quodq. exierit, per 15. partire, & quod ex hora, vel ex horę parte prouenerit horis coniunctionis veris ſuperadde, ſi longitudo regionis maior longitudine Aractæ fuerit, ſi vero minor, minue, & quod exierit, erunt horę coniunctionis ęquales, & nunc, quę poſt mediam illius regionis diem apparebunt. Si autem aſcendens coniunctionis ſcire voluteris, has horas in 15. multiplica, & quod exierit, aſcenſionibus gradus Solis in circulo directo ſuperadde, & per id, quod collectum fuerit aſcendens, cęliq. mediũ, vt mos eſt, addiſce. Quod ſi has horas in temporales vertere cupis, eas in 15. multiplica; quodq. exierit, ſerua, & tempora horarum diei, ac noctis in ipſo climate cum gradu Solis, addiſce; de hinc ex eo, quod ex multiplicatione ſeruaſti ſex horas per horarum diei tempora, proijce; & ſi minus ſex horis fuerit, ei ſex horas temporales, quę ſunt à Solis ortu, vſque ad medium diem, adijce. Quodq. collectum fuerit, erit id, quod ab ortu Solis, vſque ad horã coniunctionis ex horis diei temporalibus pręterierit, ac ſi quid cum ſex horas proieciſti ſuperfuerit per tempora horarum noctis, vſque ad perfectionem 15. illud proijce, & ſi quid idem remanſerit per tempora horarum diei, ſcilicet, proijce, & quod exierit, erit id, quod ex horis diei ab ortu Solis craſtino pręteribit, quod ſi per has horas aſcendens noſce deſideras, vt mos eſt operare. Et manifeſtum eſt, quod cum coniunctionis horæ plures dimidio horarum diei ęqualium fuerint; ſi minus 15. extiterint, cum eas ex 15. dempſeris, reliquum erit id, in quo coniunctio medię noctis fuerit, horas anteibit. Si autem horæ plures 15. vſque ad perfectionem horarum, noctis fuerint; ſi ex eis 15. proieceris, erit reſiduum id, in quo coniunctio horas mediæ noctis ſubſequetur; & ſi plures 15. fuerint, cum adiunctione horarum æqualium mediæ noctis, eas ex 54. deme; quodq. remanſerit, erit illud, in quo coniunctio mediæ diei craſtinę ex horis æqualibus anteibit. His itaque prædictis coniunctionis, atque pręuentionis horæ, locuſq. Solis, &

Lunæ, ac motus latitudinis in ipſis horis inuenietur.

Cur autem Lunæ portionem cum ſexta ſuperationis, & octaua ſuperius æquauerimus oſtendemus. Non enim ſemper eſt poſſibile, vt hora coniunctionis mediæ, & æqualis, ſit ipſa eadem hora coniunctionis vera. Si ergo id, quod portioni per longitudinem duplicem, quæ eſt inter Solem, & Lunam accidere poterit, poſt poſuerimus in coniunctionis, ac præuentionis hora, maior differentia, quam vnquam euenire poterit, erit pars horæ æquatæ. Nam cum Solis æquatio duorum fere graduum, & æquatio Lunæ trium fere graduum fuerit, cum vnius ęquatio erit augmenti alterius, aut ęquatio diminutionis extiterit 5. fere partes colligentur. Quare duplicatio 10. fere partes continebit, quod eſt longitudo duplex. In tantaque longitudine portionis æquationem in augendo, vel minuendo vnius fere gradus, & dimidij, quod eſt ſexta, & octaua fere ſuperationis inueniemus. Cumq. Luna in circumuolubili circulo ibi, vbi eius æquatio trium partium debet eſſe fuerit, erit id, quod attinget vni parti, & dimidiæ vnius fere partis octaua, & hoc in Lunæ motu quartam horæ partem fere continet. Ptolemæus autem duas maiores, quam eſſe poſſunt æquationes illic, vbi æquatio Lunæ 5. partium, Solis vero 2. & 53. exiſtit ſecundum computationem, per quam operabatur ſuam poſuit conſiderationem. Indeq. ſuperfluum, quod inter Solem, & Lunam continetur 7. partium, & 53. minutorum collectum eſt, cuius duplicitas 14. partium, & medietas, ac quartæ fore non dubitatur, & ſecundum hoc non niſi octaua vnius horæ, velut diximus ibi contineri poterit, ac cum æquatio Lunæ 5. partium fuerit vni, vel duabus, quæ portioni Lunæ ſuperadduntur, vel minuuntur, non niſi parum quid in portione continget, & reſpectu trium partium maioris eſt differentiæ, quam reſpectu 5. Quare ita res ſe habet, vt diximus. Manifeſtum eſt autem quoniam ſuperfluum, quod inter Solem, & Lunam continetur, per id, in quo Luna vadit plus Sole diuiſerimus, quod per portionem, quæ eſt in illius dimidio, quod inter coniunctionem æqualem, & coniunctionem veram inuenimus accipitur, hoc verius eſſe deprehendemus. Huius quidem portionis ſcientia eſt, vt dimidium ſuperflui, quod inter Solem, & Lunam continetur, aſſumens ei dimidium eius ſextæ ſuperaddes, & inde collectum ex æquata por-

tione cum ſuperatio Lunæ fuerit, demes. Addas, aut cum Solis fuerit, & ita portionem ad illius medium, quod eſt inter coniunctionem æqualem, & coniunctionem veram addiſces, cum qua motum Lunæ in vna hora ſumes, ex ea motum Solis in vna hora minue, & per Lunæ reſiduum operare. Quod ſi horas aliter minutorum, ſcilicet via, quæ diei, & nocti 60. minuta computat, numerare volueris, horas coniunctionis æquales, quæ ſunt poſt mediam diem illius regionis, quam volueris obſerua, & eas in duo minuta, ac dimidium multiplica, & ſi 30. minuta inde collecta fuerint, erit coniunctio in noctis dimidio, ſi vero plus erit poſt dimidium noctis, & ſi fuerit minus erit ante noctis dimidium. Pone ergo illa minuta gradus ita, vt ex vnoquoq. minuto gradus, & ex vnoquoque ſecundo fiat minutum, poſt hoc tempora horarum diei, ac noctis addiſcas, & ſi gradus illi prædicti pauciores temporibus horarum noctis fuerint, coniunctio erit diurna. Eos gradus autem per ſextam partem temporum horarum diei partire, & quod exierit, erunt horæ diei temporales poſt meridianæ. Si autem gradus illi plures temporibus horarum diei, vſq. ad 30. fuerint, ex eis tempora horarum deme, & reliquum per ſextam partem temporum horarum noctis partire, & quod fuerit erit id, quod à noctis initio ex horis temporalibus, vſq. ad noctis dimidium præterierit, quod ſi plures 30. fuerint, ex eis 30. proijce, & quod remanſerit ſi minus horarum temporibus noctis fuerit, per ſextam partem horarum noctis diuide, & quot fuerint, erunt horæ temporales poſt noctis dimidium, ac ſi plures temporibus horarum noctis fuerint, eos ex eis minue, & reliquum per ſextam partem temporum horarum diei partire, & quod exierit erunt, horæ temporales poſt aſcenſionem Solis craſtinam.

In notitia eclypſium luminarium, & earum quantitatum, ac horarum in regionibus, necnon, & partis lunaris circuli, in qua eclypſis originem ſumet, & terminationem, ac in ipſius figura in horum, quoq. cognitionis notitia per numeros, & tabulas. Cap. XLIII.

CVm eclypſim noſce deſideras, motum latitudinis ęquatũ Lunæ in præuentionibus obſerua, & ſi infra terminos eclypſis in tabulis coniunctionum, ac oppoſitionum deſcriptos fuerit, Luna po-

terit eclypſari. Quod ſi plus, minuſue fuerit, eclypſari non poterit, ac ſi poterit eclypſari motum latitudinis ad horam oppoſitionis æquatum addiſce. Quem ſi 360. graduum tantum inueneris, Lunam in ipſo nodo capitis eſſe non dubites. Si autem tantum 180. extiterit, erit in ipſo nodo caudæ, deinde ſi plus, vel minus iſtis numeris fuerit, erit remota à nodo. Cumque in ipſo nodo Luna permanſerit, erit eclypſis maior, quam vnquam eſſe poterit. Verum ſi eius longitudo remotior ab ipſis duobus nodis plus duodecim gradibus, & quarta ante, vel retro fuerit. eclypſari non poterit, ſi vero minus extiterit eclypſabitur. Eritq. ipſius eclypſis ſecundum quantitatem remotionis, vel propinquitatis eiuſdem ipſis nodis. Quod ſi oppoſitionis hora nocturna fuerit, vel prope Solis ortum, vel occaſum eclypſis tota, vel eius aliqua pars ſecundum horarum quantitatem apparebit. Cumque ſciueris, quod eclypſis tota, vel eius aliqua pars videbitur, cũ motu latitudinis æquato in tabulas æquationum ingrediens, Lunæ latitudinem accipe, & eius partem addiſce, & ſi volueris per Lunæ longitudinem à nodo cognoſce, vna enim, & eadem eſt via. Quodq. exierit erit Lunæ latitudo vera ad medium eclypſis, ſerua eam, & poſt hoc cum portione Lunæ æquata ad horam præuentionis in tabulam Aractium ingrediens, quod in eius directo fuerit in tabula tertia, in qua ſunt partes longitudinum ſume, & quod inuenta minuta de 60. fuerint ſcito, & ſecundum minutorum quantitatem de 60. ex 5. minutis, & dimidio, ac quarta, per quam Lunæ diametrum alteratum accipe, quodq. exierit 29. min. & 30. ſecundis, quod eſt Lunæ diametrum in longiori longitudine ſuperadde, & quod exierit erit eius diametrum æquatum ſerua illud. Similiter ſecundum quantitatem minutorum tabulæ tertiæ de 60. & 7. minutis, & dimidio, per quam medietas diametri vmbræ variatur ſume, & quod exierit 38. minutis, & dimidio, & quod eſt medietas diametri vmbræ in longiori Lunæ longitudine adde. Indeq. collectum erit dimidium diametri vmbræ æquatum. Hoc autem ſi numerando aliter ſcire volueris, eius motum diuerſum in vna hora ſume, & eum in ſex minus 8. multiplica. Quodque ex minutis exierit eius ſextam accipe, & quod fuerit erit quantitas diametri Lunæ equati. Quod ſi diametrum vmbræ equatam eſſe deſideras, ſemidiametrum Lunæ æquatam in 2. & 3. quin-

tas multiplica,& quod ex multiplicatione prouenerit erit dimidium diametri vmbræ æquatum, cum Lunæ diametrum, dimidiamq. diametrum vmbræ æquatam quolibet modo ſciueris, dimidiam Lunæ diametrum æquatam accipe, & illam dimidię diametro æquato ſuperadde. Indeque collectum erit dimidium duarum diametrorum ſerua illud. Poſt hoc veram Lunæ latitudinem obſerua,& ſi vt duarum diametrorum medietas fuerit exteriorem vmbræ lineam Luna continget, & non eclypſabitur, ac ſi medietate duarum diametrorum minor extiterit, eam ex illa minue. Quodq. remanſerit ſi fuerit, vt Lunæ diameter, eclypſabitur Luna tota, & nulla erit ibi mora. Si vero minor non eclypſabitur tota. Quod ſi tota non eclypſabitur, minuta, quæ cum Lunæ latitudinem ex dimidio duarum diametrorum minuiſti ſuperfuerint in 15. multiplica. Indeq. collectum per æquatam Lunæ diametrum partire, & quod exierit, erit quantitas, quæ eclypſabitur ex Lunæ diametro ſecundum illam quantitatem,in qua Lunæ diameter eſt 15. partium,quæ digiti eclypſis nuncupatur, ſerua eam, & ſi Luna moram habuerit ęquatam Lunæ diametrum ex minutis reſiduis deme, & quod remanſerit erunt minuta morę eam in 15. multiplica, & quod inde prouenerit, per Lunæ diametrum partire, & quod exierit 15. digitis, qui ſunt tota Lunæ diameter ſuperadde, indeque collectum erunt digiti eclypſis à principio ſcilicet eclypſis, vſq. ad illius dimidium, ſerua eos, & ſi volueris prædicta minuta, quæ ex dimidio duarum diametrorum ſuperfuerint, ſiue plura, ſeu pauciora ſint, quam ſit Lunæ diameter in 15. multiplica. Indeq. collectum per Lunę diametrum partire, & quod exierit, erunt digiti eclypſis, poſt hoc dimidium duarum diametrorum in ſe multiplica, & ex collecto Lunæ latitudinem in ſe ductam deme, reſiduiq. radicem accipe, & quod fuerit, erunt minuta caſus in mora vtriuſque, pariter ſi Luna moram habuerit, ſi autem moram non habuerit, erunt minuta caſus. Quodcunque iſtorum duorum fuerit per Lunæ reſiduum partire, & quod exierit, erunt horæ caſus, & moræ, ſecundum, quod contigerit eas ex horis oppoſitionum; quæ ſunt horæ mediæ eclypſis deme, & ſi reſiduum erunt horæ principij eclypſis, eas horis mediæ eclypſis adijce, & infimis tenebrarum horarum colligentur, ac ſi Luna moram habuerit, erunt totius moræ minuta, ea in ſe multiplica, & ex

collecto Lunæ latitudinem in ſe ductam, deme reſiduique radicem accipe, & eam per Lunæ reſiduum partire, & quod exierit, erunt horæ moræ. Quas ſi ex horis mediæ eclypſis dempſeris, reliquum erunt horæ principij moræ. Eas horis mediæ eclypſis adijce, & exibunt horę principij detectionis tenebrarum. Cum autem non eclypſabitur tota, vel cum tota eclypſabitur, & moram non habuerit eclypſis tria ſibi tempora vendicabit. Cumq. moram habuerit 5. tempora continebit. Hoc autem præfata tempora veritati ſunt affinia. In computando vero aliquantum à veritate diſcrepant. Nam Lunæ latitudo ab eclypſis initio, vſq. ad eiuſdem dimidium, & à dimidio, vſq. ad finem detectionis variatur. Quantitates ergo eclypſis, quæ ſunt ab vtraq. partis medietatis eclypſis varientur oportet, eclypſis autem medietas variari non poteſt. Cum hoc ergo ſapienter ita, quod nulla per hoc in numerando falſitas incidat operari volueris, minuta caſus, & moræ, vel ſola minuta caſus, ſecundum, quod euenerit accipe, & hæc ſunt illa minuta, quæ per Lunæ reſiduum tibi partiri ſuperius iniunximus. Quibus earundem ſextę dimidium ſuperadde. Indeq. collectum ex motu latitudinis ad horam præuentionis æquato deme, & reſiduum erit indeffinitus motus latitudinis ad eclypſis initium, ſerua eum, poſt hoc illa minuta, cum dimidio ſextæ earundem motui latitudinis æquato ad horam oppoſitionis ſuperadde, & quod fuerit, erit motus latitudinis in fine detectionis, Lunæ, quoq. latitudinem in vtroq. iſtorum duorum temporum per motum latitudinis addiſce. De hinc Lunæ latitudinem in principio eclypſis in ſe multiplica, & ex dimidio duarum diametrorum in ſemet ducto deme, eique, quod remanſerit ſuperfluum, quod eſt inter Lunæ latitudinem in principio eclypſis, & Lunæ latitudinem in medio eclypſis in ſemet ductum ſuperadde, collectique radicem accipe, quoniam ipſa ſunt minuta caſus ab initio eclypſis, vſq. ad ipſius dimidium, ea per ſuperationem Lunæ partire, & quod fuerit ex horis præuentionum deme. Reſiduumq. erunt horæ principij eclypſis ſapienter inuentæ, poſt hoc Lunæ latitudinem in fine detectionis in ſemet multiplica, & ex duarum dimidio diametrorum in ſemet ducto minue, & quod remanſerit ſuperfluo, quod eſt inter Lunæ latitudinem ad medium eclypſis, & ipſius latitudinem ad detectionis perfectionē in ſe ducto ſuperadde, eiuſque,

quod exierit accipe radicem, quia hæc minuta caſus, & moræ nuncupabuntur. Ea per ſuperationem Lunę partire, & quod exierit horis pręuentionum ſuperadde, & quod fuerit, erunt horæ ad perfectionem detectionis ſollerter inuentę. Similiter etenim ſi tempus initij morę, & tempus initij detectionis ſapienter inuenire deſideras, ea minuta morę, quæ tibi per Lunę reſiduum partiri mandauimus, cum earundem ſextę dimidio ex motu latitudinis ad horam pręuentionis, vel oppoſitionis adde, vt latitudinis motum in prædictis duobus temporibus addiſcas, de hinc per eum Lunę latitudinem in vtroq. duorum temporum inuenias, & eam ex dimidio duarum diametrorum deme, illiuſque quod remanſerit augmentum ſuper Lunæ diametrum aſſumens, in ſe multiplica, & ex omnibus morę minutis in ſe ductis minue. Quodq. ex eorum, vtroq. remanſerit, ſerua. Poſt hoc id, quod eſt inter Lunę latitudinem ad medium eclypſis, & ipſius latitudinem in ipſo tempore eis ſuperadde, collectique radicem accipe, & eam per Lunę ſeparationem partire. Quodq. tempore initij morę peruenerit, ex horis præuentionis deme. Quod vero tempori directionis exierit, horis pręuentionis ſuperadde, & quod ex vnoquoq. iſtorum prouenerit, erunt horę principij moræ, & principij detectionis, ac ſi Luna tota non eclypſabitur, & eclypſis digitos numerare volueris, vt illius quantitatem, quod in circulo vmbrę ex lunari circulo continebitur ex quantitate, ſecundum, quam Lunę circulus ex 15. digitis habetur addiſcas, dimidium diametri Lunę, ęquatum ſume, & ex eo 14. minuta, & 50. ſecundas, quod eſt ipſius diametri medietas in longiori longitudine deme, & reſiduum in ſex multiplica, & per prędictum Lunæ diametri dimidium in longitudine longiori partire, & quod exierit 6. digitis, qui ſunt medietas diametri Lunę ſuperadde, & quod fuerit erunt digiti medietatis diametri Lunę ęquati, ſerua eos, poſt hoc illos duplica, quia hoc erunt digiti totius diametri Lunę, quos in 3. & 8. minuta, ac dimidium, quod eſt quantitas circuli illius diametri multiplica, indeq. collectum erit circunferentia lunaris circuli, cuius dimidium accipiens in digitos medietatis diametri multiplica, & coadunatum erit circuli lunaris quantitas, ſerua eam. Deinde radicem illius, in quo medietas diametri vmbræ æquati 38. minuta, & dimidium excedit, accipe, & quod exierit duplica, duplica-

tum in 15. multiplica, & per 77. minuta, quę ſunt vmbræ diameter in longiori Lunę longitudine partire, & quod exierit, erunt digiti. Eos 31. & quintę, qui ſunt minor vmbrę diameter in longiori Lunę longitudine ſuperadde, & quod fuerit, erunt digiti diametri vmbrę, eos in 3. partes, & 8. minuta, ac dimidium multiplica. Indeq. collectum erit circuli vmbræ circunferentia, cuius dimidium aſſumens in medietatis diametri vmbrę digitos multiplica, & quod exierit, erit circuli vmbræ quantitas, poſt hoc diametri vmbræ digitos, digitoſq. diametri Lunæ in vnum collige, & ſerua, quia ipſi ſunt digiti duarum diametrorum. De hinc eclypſis digitos in diametri Lunę digitos multiplica, & collectum per 15. partire, & quod exierint, erunt digiti eclypſis æquati, quos duplica, & ex duarum diametrorum digitis deme. Eritque reſiduum duplum illius, quod inter duo centra continetur, poſt hoc æquatos eclypſis digitos ex diametri Lunæ digitis minue, & quod remanſerit, in digitos eclypſis æquatos multiplica, & quod fuerit per ipſius duplum, quod inter duo centra continetur, partire, & quod exierit circuli vmbræ ſagitta, quam ex æquatis eclypſis digitis minue, & reliquum erit ſagitta circuli lunaris, cuius radicem accipe, quia ipſa eſt communis chordæ medietas, ſerua eam. Deinde ęquatos eclypſis digitos aſſume. Qui ſi pauciores digitos medietatis diametri Lunę fuerint, eos ex eis deme, ſi vero plures extiterint, ex ipſis illos minue, & quod ex diminutione remanſerit ſagittæ lunaris circuli ſuperadde. Illius autem, quod ex augmento colligitur ſuperfluum, quod inter ipſum, & ſagittam lunaris circuli fuerit accipe, & quod ex iſtorum altero prouenerit in dimidium communis chordæ multiplica, & quod fuerit, erit quantitas trianguli Lunę, ſerua eam, poſt hoc dimidium digitorum diametri vmbrę ſume, ex eis Lunæ ſagittam deme. Reliquuamq. in communis chordæ dimidium multiplica, & quod fuerit erit trianguli vmbræ quantitas, ſerua eam, de hinc dimidium communis chordæ in 6. ducito, & per digitos medietatis diametri Lunæ partire, & quod exierit in 10. multiplica, & quod inde prouenerit in tabulas chordarum mediatarum arcua. Quod autem fuerit arcus in quartam partem digitorum circunferentiæ lunaris circuli multiplica, & collectum erit pars arcus, quam per 40. partire, & quod exierit, erit arcus Lunæ. Quem ſi in medietatis

diametri Lunę digitos duxeris, inde collectum erit lunaris arcus quantitas, ſcito eam, poſt hoc dimidium communis chordæ ſumens in 15. partes, & tres quintas, qui ſunt digiti medietatis diametri vmbræ minoris multiplica, & quod inde prouenerit per digitos medietatis vmbræ diametri partire, & quod exierit in 3. partes, & 50. minuta medietatemque, & quartam, vt dimidio diametri ſit comproportionale multiplica. Indeq. coadunatum in tabulis mediatarum chordarum arcua, & quod fuerit in quartam partem circunferentiæ circuli vmbræ multiplica, & per 90. partire, & quod exierit, erit arcus vmbræ quantitas. Cui ſi quantitatem arcus Lunæ ſuperaddideris, & exinde collecto trianguli Lunæ, & trianguli vmbræ quantitatem dempſeris, reliquum erit quantitas, quæ ex lunari circuli circulo eclypſabitur. Quam ſi in 15. multiplicaueris, & per lunaris circuli, quam prius ſeruaſti quantitatem diuiſeris, quod ex digitis exierit erit quantitas illius, quod ex circulo lunari eclypſabitur. Illius inquam quantitatis, quæ tota 12. partium fore dicitur.

Si zenith partis, in qua principium obſcurationis lunaris circuli, nec non, & partis, in qua eiuſdem directionis initium in orizontali circulo fuerit, noſſe deſideras cunctorum temporum eclypſis aſcendentes inuenias. Zenith etenim aſcendentis vniuſcuiuſque eorum temporum in circulo orizontis via, quam ſuperius in hoc libro monſtrauimus addiſcas. Opporret poſt hoc Lunæ latitudinem in tempore principij eclypſis in tempore detectionis, ſi Luna tota non eclypſabitur agnoſcas, verum ſi tota eclypſabitur, & moram habuerit, ipſius latitudinem initio moræ, nec non eiuſdem latitudinem in directionis initio ſume, & quod iſtarum longitudinum, vtraque fuerit in diametri dimidium multiplica, & ſerua, & quod exierit in principio moræ, & initio detectionis per omnia minuta moræ partire, & quod ex initio eclypſis, & ex perfectionis detectionis prouenerit, per duarum diametrorum dimidium diuide, & quod exierit, erunt gradus, eos ergo in tabulis mediatarum chordarum arcua, & quod in vno quoq. iſtorum temporum ex arcubus habueris, erit quantitas Hinchirefet, id eſt, inclinationis tenebrarum eclypſis in illo rempore. Eorum vnumquemq. ſemotum ſerua. Quod ſi verum Lunæ centrum in ſignorum circulo fuerit, id eſt, ſi nullam

in quolibet temporum latitudinem habuerit, veluti 5 1. in eclypſis initio, vel in principio detectionis hoc contigerit, erit obſcurationis initium, & detectionis principium in zenith aſcendentis, vtriuſque duorum temporum. Si autem hoc initio moræ, vel in perfectione detectionis euenerit, in parte zenith occidentis, vtriuſque temporis apparebit, atque ſi in ſignorum cingulo Luna nequaquam extiterit, & in altera duarum partium longitudinem habuerit eclypſis inclinationem in eclypſis initio in detectione ſic abſtrahas. In eclypſis quidem initio ex zenith aſcendentis in principio eclypſis in orizontali circulo in contrariam partem latitudinis. Lunæ, in detectionis vero perfectione ex zenith eiuſdem occidentis in contrariam latitudinis Lunę partem abſtrahes, verum in principio detectionis inclinationem tenebrarum eclypſis ex zenith aſcendentis verſus Lunæ latitudinis partem, initio vero moræ ex zenith occidentis verſus Lunæ latitudinem abſtrahes, & quotę numerus in vno quoq. iſtorum temporum ex circulo orizontis adduxerit, in ipſius quidem erit inclinatio vmbræ, & detectionis in lunari circulo indicabitur. Si autem Luna tota non eclypſabitur, inclinatio tenebrarum in dimidio eclypſis ſecundum rectum angulum ſuper circulum ſignorum apparebit. Hoc autem ibi continget, vbi arcus, qui per duos polos circuli ſignorum, & per Lunæ locum, ac per orizontis circulum tranſitum habuerit terminabitur. Cuius ſcientia eſt, vt angulum longitudinis, qui diuerſitatis aſpectus Lunæ eclypſis, quemadmodum ſuperius in ſcientia diuerſitatis aſpectus Lunæ eum inueniri docuimus aſſumas, abſtrahitur autem à linea zenith aſcendentis in medio eclypſis in contrariam partem latitudinis Lunæ ſi Luna verſus orientem fuerit. Si autem verſus occidentem à zenith occidentis medietatis eclypſis in contrariam longitudinis Lunæ partem abſtrahitur. In ea vero parte, in qua tibi hoc in orizontali circulo exierit, erit zenith obſcurationis in dimidio eclypſis. Hoc autem eueniet, ſi latitudo Lunæ ſeptentrionalis extiterit. Si autem meridiana, & verſus orientem fuerit, angulum à zenith occidentis, & ſi verſus occidentem fuerit à zenith aſcendentis in contrariam longitudinis partem abſtrahes.

Si lunarem eclypſim per tabulas veraciter ſcire volueris, cum vera Lunę latitudine ad oppoſitionis horam in duas eclypſis Lunæ

tabulas, quæ ſunt longioris, ac propioris longitudinis ingredere, quam ſi in tabula propioris tantum, & ſi in tabula longioris longitudinis inueneris, quod in ipſius directo ex digitis, & minutis caſus fuerit, accipe, & ex eorum ſecundum quantitatem minutorum partium longitudinum de 60. quæ ſcribunuur in tabula tertia tabulæ Aractium indirecto portionis Lunæ ad horam oppoſitionis æquatę ſume, & quod ex vno quoque eorum exierit, erit quantitas digitorum eclypſis ex Lunæ diametro, & quantitas caſus. Si autem Lunę latitudo in vtraq. duarum tabularum inuenta fuerit, quod in vtraq. earum in ipſius directo ex digitis, & minutis caſus, ac moræ ſi moram habuerit inuenietur accipe, & quod ex vtraq. tabularum exierit ſeparatim ſcribe, & ſuperfluum, quod inter vtrunq. ex digitis, & minutis caſus, & moræ fuerit, ſume, & ex eorum vnoquoq. ſecundum quantitatem minutorum tabulæ Aractium de 60. quæ ſunt in directo lunaris portionis accipe. Illud autem, quod eorum, vnumquodque fuerit ſibi ſimili, quod ex prima tabula longioris longitudinis exiuit ſuperadde, & quod fuerint digiti primæ tabulæ, & minuta caſus, ac morę poſt augmentum erunt digiti eclypſis ex diametro Lunæ, & quantitas caſus, ac moræ, ſi Luna moram habuerit. Quod ſi hi digiti minus 15. fuerint Luna tota non eclypſabitur, nec moram tunc habuerit. Si autem plus 15. fuerint, tota quidem eclypſabitur, & moram dum infra vmbram inerit, habebit, ac ſi digiti 15. fuerint, tota quidem eclypſabitur. Moram autem nullam habebit, poſt hoc minuta caſus, & minuta morę ſi moram habuerit per ſuperationem Lunæ partire, & quod exierit erunt horæ caſus, & moræ ſi mora fuerit. Si autem nulla habuerit moram, horas caſus, & horis oppoſitionis deme, & reſiduum erunt horæ principij eclypſis. Eas ergo horis pręuentionis adhibe, & horas perfectionis detectionis habebis, horę vero præuentionis erunt horę medietatis eclypſis, verum ſi Luna moram habuerit, horas caſus, & morę in vnum collige, & collectis ex horis pręuentionis deme, & reliquum erunt horę principij eclypſis, adde eas horis pręuentionis, & horæ erunt finis detectionis, de hinc horas moræ ſolummodo ex horis pręuentionis minue, & reſiduum erunt horæ principij moræ, ſi præuentionis horis eaſdem adhibueris, inde collectum horas principij detectionis fere formabit. Ac ſi digiti eclypſis minus quinde-

cim

cim fuerint cum eis in tabulam quantitatis eclypſis in duas lineas numeri ingredere, & quod in eorum directo fuerit, in ſecunda tabula, quæ quantitates lunaris eclypſis intitulatur ſume, & quod exierit, erit quantitas illius, quod de lunari circulo eclypſabitur ex quantitate, ſecundum quam omnis eius menſura 15. digitorum fore dicitur.

Si partes, in quibus eclypſis obſcuritates incipiunt, inter minanter ſcire deſideras, cum digitis eclypſis, qui ſunt ex Lunæ diametro in linea numeri digitorum tabulę Alhinchireſet tenebrarum ingredere, & quod in eorum directo fuerit in tabula tertia, ac quarta ſume, & ſi Luna moram habuerit, & quod in tertia tabularum inueneris, Alhinchireſet temporum initij eclypſis, & finis detectionis. Quod autem ex quarta prouenerit, erit Alhinchireſet temporum principij morę & initij detectionis, ſerua ergo vtrunque, poſt hoc circulum Azimut, in quo 7. circuli 7. climatum deſignantur, ingrediens zenith in directo ſignorum aſcendentis, & occidentis, nec non, & zenith in directo ſignorum eas ſubſequentium in ipſo climatum ſcriptum accipe, & ſuperfluum, quod inter vtrumque fuerit ſumens in gradus aſcendentis multiplica, & quod collectum fuerit adhibe, ſi vero maior extiterit deme, quodque, poſt augmentum, vel diminutionem zenith aſcendentis fuerit, erit zenith gradus aſcendentis, vniuſcuiuſque temporis, manifeſtum autem ſit, quod zenith occidentis eſt, vt zenith aſcendentis in ipſius partis contrarium. Nam ſi zenith aſcendentis ſeptentrionale fuerit, erit zenith occidentis meridianum. Cum ergo alterum illorum ſciueris, alterius notitia tibi non occultabitur.

Partes autem zenith ex circulorum notis in pręnominatis partibus, in quibus orientia, & occidentia ęſtiualia, ac hyemalia ſcribuntur, addiſces. Nam ęſtiualia ſeptentrionalia ſunt, hyemalia vero ſunt meridiana. Cumq. ſciueris tertiæ tabulæ partes à termino zenith gradus aſcendentis in principio eclypſis in contrariam latitudinis Lunæ partem. item, & à parte zenith occidentis detectionis in contrarium latitudinis Lunæ protrahes. Quod ſi Luna moram habuerit partes tabulæ quartæ à termino zenith occidentis initio moræ, & à termino zenith aſcendentis initio detectionis verſus partem latitudinis Lunę protrahes, & vbi numerus in orizontis circulo

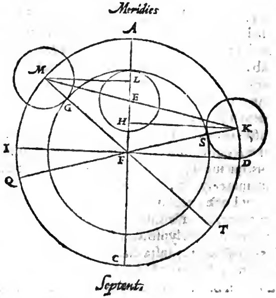
terminabitur, ibi erit zenith vmbræ, & detectionis, quod eſt in lunari corpore, fuit fere.

Et hoc quidem ſecundum ipſius partem, ac partes vmbræ, necnon, & detectionis eclypſis figura formatur. In principio, namq. rectam lineam protrahes, & eam per ęquas partes ad libitum partire. Ita tamen, quod numero duarum diametrorum æquetur, vel eius maior exiſtat, poſt hoc ſecundum duarum diametrorum dimidium ex hac linea ſume, & ſuper id, quod acceperis, circulum circinabis, quia ipſe erit circulus medietatis duarum diametrorum, in quo erit centrum Lunæ in principio eclypſis, & in fine detectionis. Rurſus ex eadem dicta linea ſecundum diametri dimidium vmbræ ſume, & ſupra eum circulum ſupra centrum primi circuli, & infra ipſum circumducito, quia ipſe erit vmbræ circulus. De hinc ipſos duos circulos cum duabus lineis per centrum ductis in ſeipſas ſuper rectos angulos abſcindentibus quadra, & in duarum linearum extremitatibus quatuor partes, quæ ſunt oriens, occidens, meridies, ſeptentrio, ſcribe. Deinde ex linea diuiſa ſecundum Lunæ latitudinem ad modium eclypſis in circino ſumens, alterum circini pedem in duorum circulorum centrum pone, alterum vero verſus latitudinis Lunæ partem vertens, vbi ſeptentrionis, vel meridiei lineam tetigerit, punctum ſignato, quia ipſe erit centrum Lunæ ad medium eclypſis, poſt hoc ex linea præfata ſecundum Lunæ latitudinem in principio eclypſis accipe, & ex ea idem operando ſuper ipſius locum in linea verſus partem latitudinis Lunæ ſecundum punctum denota. Similiter etenim ex Lunę latitudine in fine detectionis operare, & ſuper eius locum in linea verſus Lunę latitudinem in detectionis vltimo tertium punctum imprime, de hinc ex duobus punctis latitudinis Lunæ in principio eclypſis, & in fine detectionis duas rectas lineas, quæ ab oriente in occidentem producitur parallelas protrahe. Quippe lineam eclypſis principij à centro circulorum verſus partem orientalem protrahes, loca circunferentiæ circuli medietatis duarum diametrorum à duabus contacta lineis duobus punctis ſigna, à quibus rectam lineam per Lunæ centrum ad medium eclypſis productam protrahe, quia ſuper ipſam erit Lunæ tranſitus à principio eclypſis, vſq. ad finem detectionis. Eritq. lineæ protractæ à circumferentia circuli occidentali, vſq. ad

pun-

punctum latitudinis Lunę in eclypſis dimidio quantitas minutorum caſus, & moræ ab eclypſis initio, vſq. ad eiuſdem dimidium. Remanebitq. pars lineæ protractæ à puncto medietatis eclypſis, vſque ad orientalem circumferentiam quantitas minutorum caſus, & moræ ab eclypſis dimidio, vſq. ad ipſius finem, & neceſſario harum linearum altera ab altera in quantitate ſemper fere differt. Poſt hoc ex linea diuiſa, ſecundum quantitatem medietatis diametri Lunæ ſumens ſuper eam tres circulos circumducito, eritq. vnius centrum punctus occidentalis, alterius vero punctus orientalis. Quorum vnuſquiſque vmbræ circulum neceſſario contingit. Ille autem circulus, qui ſupra punctum occidentalem fuerit, erit Lunæ circulus in principio eclypſis. Qui autem ſupra punctum orientalem extiterit, erit Lunæ circulus in fine detectionis, ac circulus cuius centrum fuerit ſuper Lunæ latitudinem in eclypſis dimidio, erit Lunæ circulus ad medium eclypſis, & ipſe erit tertius circulus. Quod ſi hic tertius circulus totus infra circulum vmbræ ceciderit, eclypſabitur Luna tota, & moram ſecundum ſpacium, quod inter ipſius, & circulum vmbræ fuerit habebit. Si autem eius circulus infra circulum vmbræ fuerit, & vmbræ circulum tetigerit, tota quidem eclypſabitur, ſed moram non habebit, ac ſi totus Lunæ circulus infra circulum vmbræ non ceciderit, id, quod infra vmbræ circulum ex lunari circulo fuerit eclypſabitur. ipſiuſque diameter, diametrique quantitas erit nota.

Si ergo ſuper centrum F, in ſimilitudine circuli duarum diametrorum circulus M K, ſupra circulum autem vmbræ, qui infra iſtum continetur, ſit S G, cuius iter ſit punctus F, & quia zenith inclinationis tenebrarum, ac detectionis ab orizontali circulo probare voluimus ſupra centrum F, maximum iter circulum circinabimus. Ita tamen, quod duarum diametrorum circulus, infra ipſum contineatur. Et ſic iſte circulus orizontis, ſuper quem A B C D, deſcribantur, poſt hoc hos tres circulos cum duabus per centrum F, ſecundum rectum angulum tranſeuntibus quadremus, & hæc ſunt duo diametra A B C D, ſitq. punctus A, meridianus, punctus vero C, ſeptentrionalis, B, autem orientalis, D, occidentalis exiſtat, ponamuſq. Lunæ latitudinem meridianam, & ſuper eius latitudinem in eclypſis initio punctum B. In eiuſdem autem latitudinem ad me-



dium eclypſis pũ-ctum E, in ipſiuſque latitudine ad extremum dete-ctionis punctum L, ſignemus, poſt hoc duas lineas K H, L M, diametro B D, parallelas producamus, punctumque K, puncto M, cum linea per pũctum E, protracta coniungamus. Punctus ergo K, erit Lunæ centrum in eclypſis initio, punctus autem M, in fine detectionis; linea vero K E M, per tria circulorum Lunæ centra tranſibit, & ſuper eam erit Lunæ tranſitus à principio eclypſis, vſq. ad finem detectionis. Manifeſtum ergo; quod circulus, cuius centrum punctus M, dicitur vmbræ circulum ſupra punctum S, contingit. Ille vero circulus, cuius centrum punctus M, eundem vmbræ circulum ſupra punctum G, ſimiliter continget, ideoq. cum duæ lineæ M G F T, K S F Q, protrahentur erit linea K S F Q, zenith initij eclypſis in circulo A B C D, ab arcu B Q, finitum, linea vero M G F T, erit zenith finis detectionis in circulo A B C D, arcu D T, terminatum, punctus autem D, zenith occidentis, punctum vero B, zenith orientis in omni tempore fore manifeſtum eſt, quare, quia vterque duorum angulorum F H K, F L M, rectus angulus exiſtit. In vtraq. duarum linearum F K, F M, eſt vt duarum diametrorum medietas. Erit vnaquęq. duarum linearum F L, F H, nota, eo, quod earum altera ad eclypſis initium, altera vero ad finem detectionis, latitudo Lunæ dicitur. Eruntq. duæ lineæ H K, L M, quę ex duobus triangulis remanent notæ. Item, quia vterq. duorum

angu-

angulorum triangulorum M LE, K H E, eſt rectus, & vnaquęque duarum linearum LE, H E, eſt nota. Erit vtraq. duarum linearum H E, E M, nota, & hoc eſt quantitas caſus, & morę. Nam lineæ K E, à principio eclypſis, vſq. ad eius dimidium linea vero E M, à dimidio, vſq. ad finem detectionis protrahitur. Plane quidem in hac figura monſtratur lineam K E, linea E M, maiorem exiſtere, & hoc probare voluimus. Item cum lunaris circulus, cuius centrum in medio eclypſis, punctus E, dicitur totus infra vmbræ circulum fuerit Lunam totam eclypſari, & eam in tenebris moram ſecundum ſpacium, quod inter duos circulos fuerit, habere manifeſtum eſt, vmbræ quoq. zenith ad medium eclypſis cum tota non obſcurabitur ſuper lineam F P, quæ rectum angulum ſuper ſignorum circulum conſtituit ſemper exiſtere plane videtur. Illud etenim occulta fide monſtratur, quod linea B D, eſt linea medietatis circuli ſignorum, eo, quod punctus B, eſt punctus orientalis, à quo deſcendens ſurſum emergit, punctuſq. D, eſt occidentalis, ab ipſo enim in orizontali circulo punctus occidentis ad inferiora declinat, eo ergo in loco, vbi linea F P, circulum orizontis cum vſq. ad ipſum producetur abſcindet zenith tenebrarum ad medium eclypſis ſecundum eius longitudinem ab orientali, & occidentali puncto declinabit.

In ſcientia eclypſium ſolarium, earumq. differentiam quantitatum in vna quaq. regione, & ſuarum horarum in ipſis, necnon in cognitione partis ſolaris circuli, earum principium, & finem indicantis, & in ipſarum figurarum repræſentatione, ac in horarum notitia per numeros, & tabulas. Cap. XLIV.

SI solis eclypſim addiſcere cupis, Solis, ac Lunæ obſerua coniunctionem. Quod ſi æqualem latitudinis motum inter eclypſales Solis terminos ſub coniunctionum, ac oppoſitionum tabulis ſcriptas inueneris, Solem eclypſari poſſe non dubites. Si autem plus, minuſue fuerit, in nulla climatum eclypſabitur, cumq. ſciueris, quod Sol eclypſari poterit, horam coniunctionis ſi diurna, vel prope Solis ortum, aut occaſum fuerit obſerua. Quatenus ſi qua ſolis eclypſis fuerit, vtrum tota, vel eius aliqua pars videri poterit, addiſcas. Cum autem hoc indubitanter hoc euenire poſſe cogno

ueris horas coniunctionis æquatas, & veras, qui poſt medium diem fuerint in regione, qua hoc volueris addiſcens aſcendens, cęlique medium in ipſa hora conſidera, poſt hoc diuerſitatem aſpectus in altitudinis circulo, quemadmodum in præmiſſo huius libri monſtrauimus ſcilicet in cap. 39. addiſce, & diuerſitatem aſpectus in longitudine cognoſce, & quod inueneris per motum Lunæ diuerſum, diuerſis in horis partire, & quod exierit erunt horæ diuerſitatis primæ. Si autem longitudo gradus coniunctionis ab aſcendente minus 90. fuerit, erit Luna in orientali quadrante cęli. Horas ergo diuerſitatis primæ ex horis coniunctionis, & minuta diuerſitatis ex loco Lunæ, necnon, & ipſius portione ad medium coniunctionis minue. At ſi longitudo gradus coniunctionis ab aſcendente plus 90. fuerit, erit Luna in cæli quarta occidentali. Horas ergo diuerſitatis primę horis coniunctionis, & minuta diuerſitatis loco Lunæ, eiuſq. portioni ſuperadde, & per illud, quod poſt augmentum, vel diminutionem coniunctionis horæ fuerint, aſcendens iterum addiſce, poſt hoc diuerſitatem aſpectus Lunæ in longitudine prædicto modo, Lunæq. ſecundum locum, ac ipſius portionem iterum agnoſce. Quodq. fuerit hæc ſecunda diuerſitas, per ſuperationem Lunæ in ipſa hora partire, & quod ex hora, vel vnius horæ parte prouenerit, erunt horæ diuerſitatis ſecundæ. Eas ergo ex horis coniunctionis veris, ſi longitudo Lunæ ab aſcendente ſecundo minus 90. fuerit, minutaq. diuerſitatis ſecundæ ex loco Lunæ, & ex ipſius portione minue. Si autem longitudo ab aſcendente ſecundo plus 90. fuerit, horas ſecundæ diuerſitatis horis coniunctionis veris, & minuta diuerſitatis ſecundæ loco Lunæ, eiuſq. portioni ſuperadde, per Lunæ vero locum, eiuſq. portionem ipſius verum locum in hora coniunctionis intelligimus, de hinc illum locum, quem prius per diuerſitatem primam inueneras dele, & per id, quod hæ poſtremæ horæ coniunctionis ſecundæ fuerint aſcendens, cœliq. medium, ſicut mos eſt addiſce, per quæ, & per Lunæ locum, ac ipſius portionem diuerſitatem aſpectus in longitudine ille, eodemque modo tertio cognoſces, ac ſi hæc tertia diuerſitas, velut ipſa eadem ſecunda fuerit, illę horæ, quæ tibi exierunt ex horis coniunctionis, quas per horas diuerſitatis ſecundæ didiciſti, erunt horæ mediæ eclypſis. Nam quantitas diuerſitatis aſpectus in longitudine erit,

vt

vt minuta inter Solem, & Lunam in ipſa hora, abſq. augmento, & diminutione fuerint. Si autem diuerſitas tertia maior ſecunda fuerit, diuerſitas aſpectus in ipſa hora, erit maior minutis, quæ fuerint inter Solem, & Lunam tantum quantum diuerſitas tertia ſecundam ſuperat, ac ſi diuerſitas tertia ſecunda minor extiterit, diuerſitatem aſpectus in ipſa hora minorem quantitate minutorum, quæ fuerint inter Solem, & Lunam tantum, quantum diuerſitas tertia ſecunda minor extiterit fore non dubites. Quare conueniens eſt, vt horam, in qua quantitas, quæ eſt inter Solem, & Lunam quantitati diuerſitatis aſpectus Lunæ in longitudine ęquiparari debet, agnoſcas. In ipſa enim erit medietas eclypſis viſa. Huius autem notitia eſt, vt diuerſitas tertia, maior ſecunda fuerit, ex prædictis horis ſuperius inuentis tantum demas, quod vnam horam integram inde non minuas. Nam ſicut horis, per quas diuerſitatem tertiam ſciuiſti fractionem maiorem ſexta parte horæ vnius habueris, ex eis ſextam horæ partem minue. Si autem minus ſexta fuerit, octauam, vel decenam, prout melius poterit deme. Horam autem integram tibi frangere non liceat, taliter autem minues cum longitudo Lunę ab aſcendente minus 90. fuerit, verum ſi longitudo Lunæ ab aſcendente plus 90. gradibus extiterit, loco diminutionis, illa, eademq. obſeruatione ſuperaddas, id eſt non tantum adijcias, quod horam integram facias. Nam fractio minus medietate, & tertia fuerit ſextam ſuperaddes. Si plus extiterit minus ſexta ſuperadiungas, ita, quod horam nullatenus compleas. Hoc autem, ideo ſic fieri iubemus, vt eam diuerſitatem ex tabulis Theonis addiſcas, & ter id, quod diuerſitatis illius horæ quantitatem ſuperet, non innaſcatur. Cum eam ex arcubus, & chordis cognoueris, ac etiam per augmentum, & diminutionem ſextæ partis horæ vnius operatus fueris, aſpectuſq. diuerſitatem in longitudine per id, quod ex horis prouenerit ſecundum augmentum, vel diminutionem ſextæ partis horæ ſciueris, id, quod ex diuerſitate aſpectus ex altero iſtorum, quæ operaberis prouenerit, in quo tertiam diuerſitatem ſuperet obſerua, & quod inueneris, ſi per angulos operatus fueris in 6. multiplica, hoc idem facies ſi per tabulas Theonis per augmentũ, vel diminutionẽ ſextæ partis horæ vnius operatus fueris. Si autem per octauam vnius horæ partem operaberis in 8. ſi vero per decimam in 10

multiplica, tertia, vt id, quod ex diuerſitate colligetur, velut vnius æqualis horæ quantitas exiſtat. Hoc autem facto ex ſuperatione Lunæ in illa hora illud deme, & quod remanſerit, erit motus æquatus, per quem id, in quo diuerſitas tertia ſecundam ſuperat partire, & quod exierit, erit pars horæ eam horis diuerſitatis ſecundæ, quas per Lunę ſuperationem adieciſti ſuperadde. Indeq. collectum horæ erunt diuerſitatis ſecundæ ęquatę, ſerua eas, & ſi diuerſitas aſpectus tertia minor ſecunda fuerit, hęc ex conuerſo facies. Horis etenim terminatis ſextam horæ partem, ſi longitudo Lunæ ab aſcendente minus 90. fuerit ſuperaddes, ſi verò plus 90. id ex eis minues, & per hoc, quod tibi ex horis prouenerit diuerſitatem aſpectus Lunæ in longitudine ea hora, qua duas horas inueneras, ſicut diximus diſcas, poſt hoc quantum hæc à diuerſitate tertia ſuperabitur obſerua, & quod fuerit in 6. multiplica, ac ſi illud, per quod operatus es minus ſexta fuerit, vt in octaua, vel decena ſecundum ipſius quãtitatem multiplicabis, ita, quod horam integram inuenias, & quod fuerit ſuperationi Luna ſuperaddes, & quod exierit, erit motus æquatus, per quem id, in quo diuerſitas tertia à ſecunda ſeparatur partire, & quod exierit, erit pars horæ, quod ex ſecundæ diuerſitatis horis deme. Hoc autem vix euenire poteſt, niſi cum Luna prope orizontem fuerit, & ita inter duas diuerſitates ſuperatio minima apparebit. Quodque remanſerit erunt horæ diuerſitatis ſecundæ æquatæ. Cumq. ſecundæ diuerſitatis ęquatas horas, agnoueris, eas per Lunę motum diuerſum in vna hora, necnon, & per motum Solis diuerſum in vna hora multiplica, & quod ex vtraque prouenerit obſerua, & ſi Lunę longitudo ab aſcendente minus 90. fuerit, horas ſecundæ diuerſitatis æquatas ex veris coniunctionis horis deme. Quodque ex Lunę motu prouenerit, ex Lunę loco in vera coniunctionis hora, & ex portione Lunę, necnon ex motu latitudinis cum motu nodi ſeptentrionalis in horis ſecundę diuerſitatis æquatis deme. Quod autem ex motu Solis prouenerit, ex Solis loco minue, & manifeſtum eſt, quod locus Solis, & Lunę eſt coniunctionis locus. Ac ſi longitudo Lunę ab aſcendente plus 90. fuerit, his omnibus à quibus tunc prædicta minuere mandaui, eadem operando ſuperadde, & quod verę coniunctionis horę poſt augmentum, vel diminutionem extiterint, erunt horę medię eclypſis viſæ, & locus,

ac Lunę, portioq. Lunæ, necnon motus latitudinis erunt ad eclypſis dimidium. Item, ſi tertia diuerſitas, velut ſecunda fuerit horas diuerſitatis æquata per Solis, ac Lunæ, nodiq. ſeptentrionalis motum in vna hora multiplica, & quod exierit loco Solis, ac Lunę portioni, motuiq. latitudinis, horas etenim horis coniunctionis superadde. Si autem prędictas horas ex coniunctionis horis dempſeris à prædictis omnibus illud ſimiliter demas. Cum motu vero nodi in motu latitudinis ſolummodo operaberis, ita, quod vniuſcuiuſq. locum veraciter addiſcas. Quantitas autem, quæ inter Solem, & Lunam fuerit, neceſſario erit, vt quantitas minutorum, quæ ex aſpectus diuerſitate prouenient. Manifeſtum eſt etenim, quod cum Lunę longitudo in hora veræ coniunctionis ab aſcendente 90. fuerit, horæ veræ coniunctionis erunt horæ medię eclypſis, nulla ibi differentia intercidente, locus, quoq. coniunctionis erit Lunæ, Soliſq. locus viſus, poſt hoc aſcendens ad eclypſis medium ęqua, & per ipſum, ac Lunæ locum diuerſitatem aſpectus Lunæ in latitudine via prędicta cognoſcas, de hinc veram Lunæ latitudinem cum ęquato motu latitudinis ad medium eclypſis prædicto modo per numerum, vel tabulas addiſcas, & veram latitudinis partem, partemq. diuerſitatis aſpectus in latitudine non ignores. Quod ſi vera Lunę latitudo, eiuſq. diuerſitas aſpectus in latitudine in eadem parte fuerit, eas in vnum collige. Si autem in duabus diuerſis partibus extiterint minorem de maiori deme, reſiduiq. partem addiſce. Quodq. poſt augmentum, vel diminutionem collectum fuerit, erit Lunę latitudo ad medium eclypſis ea in parte viſa, in qua eam inueneras. Quæ ſi plus 54. minutis, & vnius dimidio fuerit Solem eclypſari nequaquam intelligas. Si vero minus extiterit eclypſabitur. Eum tamen non eclypſari cum Lunæ latitudo 30. minutorum, & 35. ſecundarum fuerit, non eſt poſſibile. Si autem hac quantitate minus extiterit incunctanter eclypſabitur. Dubitatio vero eclypſis circa 54.53.ac 30. minuta, & 35. ſecundas oritur, eo, quod poſſibile eſt, vt ex duorum Solis, & Lunę diametrorum dimidio in eorum maiori longitudine à centro terræ colligantur. Cum ergo Solem eclypſari poſſe cognoueris, æquatam Lunæ portionem ad medium eclypſis accipe, & cum ea in duas numeri lineas tabulæ Aractium ingrediens, quod in eius directo fuerit ex minutis tabulæ

tertię ſume, & quantum ipſa de 60. fuerit, tantum ex duobus minutis, & quarta, per quæ diametrum Solis reſpectu Lunæ inter ipſius propiorem, ac longiorem longitudinem alteratur accipe, & quod exierit 3. minut. & 58. ſecund. quæ ſunt Solis diametrum in ſua longiori longitudine ſuperadde, & quod exierit, erit diametrum Solis æquatum.

Hoc autem ſi numerando noſcere volueris, arcus longitudinis Lunę à zenith capitis, necnon, & angulos, vt numeratio verior exiſtat per Lunæ latitudinem, vt ſupra diximus ęqua. Cumque Solis diametrum quolibet horum modorum agnoueris Lunę diametrum, velut in eclypſi Lunæ docuimus addiſce, poſt hoc æquatam Solis, & Lunæ differentiam in vnum collige, collectiq. dimidium accipe, quia ipſum erit duarum diametrorum dimidium, ſerua illud. Quod ſi latitudo Lunæ viſa, ac duarum diametrorum medietas, vel ea maior fuerit, Sol non eclypſabitur. Si vero minor fuerit indubitanter eclypſabitur. Cum autem eum veraciter eclypſari cognoueris Lunæ latitudinem viſam ex duarum diametrorum dimidio deme, & quod remanſerit, erit id, quod ex diametro Solis eclypſabitur. Illud autem in 15. multiplicas, per æquatum Solis diametrum partire, & quod exierit erunt digiti, qui ex Solis diametro eclypſabuntur ex quantitate ſecundum, quam eius diametrum 15. digitorum exiſtit, deinde viſam Lunę latitudinem in ſemet multiplica, & quod exierit ex duarum diametrorum dimidio in ſemet ducto deme, reſiduiq. radicem accipe, & quod fuerit, erunt minuta caſus indefinita. Quæ ſi per Lunæ ſuperationem diuiſeris, horas caſus indefinitas inuenies, eas ex horis mediæ eclypſis deme, & reſiduum erunt horæ principij eclypſis indefinitæ, eaſdem horis mediæ eclypſis adijce. Indeq. collectum erunt indefinitę horę finis detectionis, poſt hoc motum Solis, & Lunæ in horis caſus taliter addiſce. Horas quidem caſus pars Solis, & Lunæ motum in vna hora multiplica. Quodq. ex vtroq. prouenerit, obſerua, poſt hoc id, quod ex Sole fuerit, ex loco Solis ad medium eclypſis, quod vero ex Lunæ prouenerit de Lunæ loco ad eclypſis dimidium, de portione Lunæ, nec non, & motu latitudinis deme. Itemq. hoc idem his omnibus prędictis locis ſuperadde. In motu vero latitudinis ſolummodo cum additamento, & diminutione motus nodi ſeptentrionalis operare.

loca quidem, ex quibus prædicta vniuerſa ſunt loca principij eclypſis indefinita, loca autem quibus ſuperaddideras indefinita loca finis detectionis nuncupabis. De hinc veram Lunę latitudinem in vtroq. duorum temporum per latitudinis motum addiſcens, eius partem non ignores, poſt hoc vtriuſq. temporis aſcendens inquire, & diuerſitatem aſpectus Lunæ in longitudine, latitudineq. cognoſces, vt viſum Lunæ locum in longitudine, & latitudine, ſicut mos eſt, veraciter addiſcas. Deinde viſam Lunę latitudinem in vtroq. duorum temporum in ſemet multiplicans, quod exierit ex dimidio duarum diametrorum in ſe ducto deme, reſiduiq. radicem accipe, quia ipſa ſunt minuta caſus in vno quoq. duorum temporum. Igitur minuta caſus vtriuſq. temporis ſeorſum ſcribe ſuperfluum, quod inter Solem, & Lunam fuerit, & id, quod inter verum Solis, ac viſum Lunę locum fuerit, in vtroq. duorum tempore addiſce. Quod ſi minuta caſus, quę in infinito tempore principio repereras, fuerint, vt minuta, quę inter Solem, & Lunam in eodem tempore inueniuntur tempus indefinitum principij erit, vt viſum tempus initij. Si autem indefinita minuta caſus, indefinitaq. minuta detectionis velut minuta, quę inter Solem, & Lunam in ipſo tempore reperiuntur extiterint eadem erit, vtriuſq. via. Quod ſi in altero iſtorum temporum, vel in vtroq. diuerſitas vlla fuerit, tempus initij viſum, non erit, vt tempus initij indefinitum. In tempore vero detectionis idem intelligas. Hoc autem propter diuerſitatem aſpectus Lunæ, quę in ipſis horis alteratur contingit. Huius autem numerationis rei veritas hæc erit indefinitum quippe principium.indefinitamque detectionem, quæ per præmiſſa didicimus, & loca Lunę in ipſis, quę per ipſius diuerſitatem longitudinis æquantur, & ipſa ſunt eius loca ſecundum viſum, diuerſitatem, quoque Lunę, quam in longitudine inueneras obſerua, totumq. ſeparatim ſcribe, poſt hoc tempore initij indefinito non obliuiſcaris. In quo ſi minuta, quę ſunt inter Solem, & Lunam minus 5. minutis caſus initij indefiniti fuerint, à Luna Solem ante tempus initij indefinitè occultari non dubites. Quare diuerſitatem aſpectus in longitudinem ante tempus initij indefinitum per ſextam horæ partem ſic inuenias. Ex horis quidem initij indefiniti ſextam horę partem minuas, poſt hoc aſcendens ęqua, aſpectuſq. diuerſitatem in longitudine prædicto modo repe-

reras, & ſi hęc diuerſitas maior diuerſitate initij indefiniti fuerit, id, in quo eam ſuperat, accipiens in 6.vt integram horam habeas multiplica. Indeq. collectum ex minutis ſuperationis Lunę deme. Si autem ea minor extiterit, id, in quo ſuperatur in 6. multiplicans ſuperationi Luna ſuperadde. Quodq. poſt augmentum, vel diminutionem exierit, erit ſuperatio æquata. Superfluum ergo, quod eſt inter minuta, quę ſunt infra Solem,& Lunam ad indefinitum initium, & minuta caſus per hanc æquatam ſuperationem partire, & quod exierit, erit pars horę. Quam ex horis initij indefiniti deme, & ſi minuta, quę inter Solem, & Lunam fuerint, plura minutis caſus extiterint, ad locum, in quod aliquid Solis occultari poſſit, Lunam nondum perueniſſe cognoſcas. Tertiam ergo horæ partem horis initij indefiniti ſuperaddas, poſt hoc aſpectus Lunæ diuerſitatem in longitudine via prædicta reperias, quæ ſi maior diuerſitate initij indefiniti fuerit ſuperfluum accipiens in 6. multiplica, Lunæq. ſuperationi ſuperadde. Si autem ea minor fuerit, id, in quo ſuperabitur per 6. multiplicans, ex Lunæ ſuperatione deme. Quodq. exierit motus æquatus vocabitur. ſuperfluum ergo,quod inuentum fuerit inter minuta, quæ ſunt inter Solem, & Lunam ad indefinitum initium, & minuta caſus per hunc æquatum motum partire, & quod exierit, erunt horæ niſi initij. In detectionis vero tempore ſi minuta, quæ tunc inter Solem, & Lunam extiterint plura minutis caſus fuerint, Lunam præteriјſſe locum, in quo Solem occultare debuit, non ignores. Sextam ergo horę partem ex horis detectionis indefinitę demes, de hinc aſpectus Lunæ diuerſitatem in longitudine modo prædicto depręhendes, quæ ſi maior diuerſitate detectionis indefinitæ fuerit, eius ſuperfluum ſumens in 6. multiplica, & ex ſuperatione Lunæ minue, & quod exierit, erit motus ęquatus. Superfluum ergo, quod inter Solis, ac Lunę minuta, & minuta caſus detectionis indefinitę fuerint, per hunc æquatum motum partire, & quod exierit erit pars horę. Eam ergo ex horis detectionis indefinitę deme, & ſi minuta, quę tunc inter Solem,& Lunam fuerint minus minutis caſus extiterint Lunam nondum perueniſſe ad locum, in quo ſic à Sole ſeparatur, quod eum occultare non poſſit,nullatenus ambigas, quare horis detectionis indefinitæ ſextam horæ partem ſuperaddas, & tunc diuerſitatem aſpectus in longitudine via

præ-

prædicta cognoſce. Hæc autem diuerſitas ſi diuerſitate indefinitæ maior extiterit ſuperfluum aſſumens in 6. multiplica, & ex Lunę ſeparatione deme, ſi vero minor fuerit id, in quo de habens erit, in 5. multiplicans ſuperationi Lunæ ſuperadde. Quodq. poſt augmentum, vel diminutionem exierit, erit motus ęquatus, ſuperfluum ergo, quod inter minuta eſt, quę ſunt infra Solem, & Lunam, & minuta caſus per hunc ęquatum motum partire, quodque exierit, erit pars horæ, adde eam horis detectionis indefinitæ,& quod poſt augmentum, vel diminutionem exierit, erunt horę detectionis viſæ. Cumque hæc duo viſa tempora, quę ſunt initij, & detectionis ſciueris, eam horę partem, quam ad tempus initij æquati, & viſi repereras per motum Lunę diuerſum, in vna hora multiplica. Indeque collectum loco Lunæ in hora initij indefiniti, ſi tempus viſi initij poſt indefinitum tempus apparuerit ſuperadde. Si vero inuentum fuerit, ex eo deme, in motum vero latitudinis ſimiliter operare. Item partem horę, quam ad tempus detectionis repereras per Lunę motum itidem multiplica, & loco Lunæ, motuiq. latitudinis in horę detectionis indefinitæ, ſi viſæ detectionis hora poſt indefinitam detectionem fuerit ſuperadde. Minues autem ſi prius extiterit. Quodq. locus Lunæ, & motus latitudinis poſt augmentum,vel diminutionem, in vtroq. duorum temporum fuerit, eius locum, in quo tunc permanſerit fore non ambigas. Aſcendens ergo æqua, & diuerſitatem aſpectus iu latitudine ipſa, eademq. hora inueni, Lunæ quoque latitudinem, in vtroque duorum temporum cognoſcas, inuenias, inuentamq. reſerua; ac ſi digitos eclypſis æquare volueris, vt illius quantitatem, quod ex ſolari circulo, ſecundum viſum eclypſabitur, cum ipſius tota quantitas 15. fuerit, addiſcas ſic, operare. Ex Solis quidem diametro, ſiue paruum fuerit, ſiue magnum 15. digitos facito, quos in tria, & 8. minuta, vnius cuiuſq. minuti dimidium multiplica, quodq. exierit, erit ſolaris circuli circumferentia, & ſicut 37. digiti, & 45. minuta, Horum ergo dimidium digitorum ſumens, quod eſt 18. & 51. illud in digitos medietatis diametri Solis multiplica, indeq. coadunatum erit quantitas ſolaris circuli, & ſi ſunt 93. digiti, & 6. minuta; poſt hoc dimidium diametri Lunæ æquatum aſſumens, in 6. multiplica, & per dimidium diametri Solis æquatum partire, quodq. exierit, erunt

digiti

digiti medietatis diametri Lunæ, ſerua eos, ſeruatoſq. duplica, quodq. exierit, erunt digiti totius diametri Lunæ, eos in tria, & octo minuta, in vniuſq. dimidium multiplica, indeq. proueniens, erit lunaris circuli circumferentia, ſerua eam; de hinc digitis diametri Lunæ, ſex digitos, qui ſunt medietas diametri Solis, superadiunge, & ſex collectas digitos eclypſis deme, reſiduumq. erit illius dimidium, quod inter duo centra continetur, illud duplica, & duplicatum, id, quod inter duo centra continebitur, eſſe non dubites. Deinde digitos eclypſis ex 15. demes, in eclypſis digitos reliquum multiplica, indeq. dollectum, per ipſius duplum, quod inter duo centra continetur, partire, & quod exierit, erit lunaris circuli ſagitta, eam ex digitis eclypſis minuens, reliquum ſolaris circuli ſagittam nuncupabis. Qua de 15. dempta, reſiduum in ſolaris circuli ſagittam multiplica, collectiq. radicem accipe, quia ipſa erit communis chordæ medietas, ſerua eam, poſt hoc ſi digiti eclypſis minus 6. fuerint ex 6. eos deme, ſi vero plures ſuperfluum accipe, & quod ex diminutione prouenerit, ſagitta lunaris circuli ſuperadde. Quod autem ex ſuperfluo habueris, ex lunaris circuli ſagitta minue. Quodq. de hinc lunaris circuli ſagitta fuerit, in dimidium communis chordæ multiplica. Indeq. coadunatum erit ſolaris trianguli quantitas, ſerua eam, de hinc dimidium communis chordæ, vt quicquid ei ex dimidio diametri attingit, habeatur in 10 multiplica, & quod inueneris in tabulis mediatarum chordarum arcua, quod autem exierit in quartam circumferentiæ ſolaris circuli; qui eſt 8. graduum, & 54. minutorum, ac 30. ſecundarum multiplica, multiplicationemq. per 90. partire, & quod fuerit, erit ſolaris arcus. Cum in 6. digitos, qui ſunt medietas diametri Solis multiplicans, ſolaris arcus quantitatem inuenies, poſt hoc illam ſagittam lunaris circuli, cui digitorum eclypſis diminutionem de 6. ſuperadiunxeras, vel à qua id eorundem, in quo 6. ſuperauerant ſubtraxeras, ſumens eam ex illius ſeruato dimidio, quod inter duo centra continetur, deme, & reſiduum in dimidium communis chordæ multiplicans, quantitatem trianguli Lunæ inuenies ſerua, eam poſt hoc communis chordæ dimidium in 6. multiplicans, per digitos medietatis diametri Lunæ partire, & quod exierit in 10. duc, & quod fuerit arcua. Quodq. fuerit arcus in quartam circumferentię

luna-

lunaris circuli multiplicans, per 90. partire, & quod exierit, erit arcus Lunæ, cum in digitos medietatis diametri Lunæ multiplica, & quod fuerit, erit lunaris arcus quantitas. Quantitati ergo ſolaris arcus eam ſuperadde, & ex collecti quantitatem trianguli Solis, & trianguli Lunæ deme, reſiduumq. erit quantitas illius, quod ex corpore circulo ſolari eclypſabitur, eam in 15. multiplica, & per 93. ac 6. minuta, quod quantitatem ſuperficiei Solis fore ſupra probatum eſt, partire, & quod exierit, erit quantitas illius, quod de Solis circulo ex quantitate, ſecundum quam totum corpus eius 15. digitorum exiſtit, obſcurabitur.

Cum tenebrarum, ac detectionis partes in orizontali circulo noſſe deſideras, ſi centrum Lunæ viſum in quolibet eclypſis tempore in ſignorum cingulo fuerit, eclypſis initium erit, tunc ex parte zenith gradus circuli ſignorum tunc occidentis, detectionis vero finis erit, ex parte zenith aſcendentis illius horę. Eclypſis autem di midium cum vmbra totum ſolarem circulum circundabit, nullam partem habebit, ac ſi viſum Lunę centrum in ſignorum cingulo non extiterit, viſas Lunę latitudines, in vtroq. duorum temporum, quod eſt tempus initij viſi, viſoq. detectionis, quas tibi ſcire, & ſeruare mandaui, ſumens in 60. multiplica, & per duarum diametrorum dimidium partire, & quod exierit in tabulis mediatarum chordarum arcua, & quod fuerit arcus, erit quantitas inclinationis tenebrarum, ac detectionis, in vtroq. duorum temporum. Tenebrarum autem inclinationem initio eclypſis à loco zenith partis tunc occidentis in orizontali circulo verſus latitudinis Lunę in ipſo viſæ partem protrahes in detectionis vero, ſiue à loco zenith gradus tunc aſcendentis verſus viſæ latitudinis Lunę partem in hora finis detectionis, arcum quem inueneras protrahes, pars autem vmbræ in eclypſis dimidio, erit in ſignorum circulo ſuper angulum rectum, eiuſq. zenith ab orizontis circulo arcus, qui per polos circuli ſignorum, & per Lunę centrum, necnon per orizontem ſecundum Solis, & Lunę longitudinem à medij diei circulo tranſit terminabitur. Ac ſi tenebrarum partem in eclypſis dimidio noſſe cupis, ipſius angulum longitudinis, ſicut in diuerſitatis aſpectus ſcientia docuimus addiſces, eum à fine zenith aſcendentis in eclypſis dimidio, vel à fine zenith occidentis in orizontis circulo ſecundum, quod eclypſis lo-

cus in altero duorum locorum orizontis verſus latitudinis Lunæ partem fuerit proijce, & in quacunq. parte circuli orizontis terminabitur ad ipſius zenith in eclypſis dimidio tenebræ declinabunt, hoc eſt ſi Sol in occidentali parte fuerit à gradu zenith partis occidentis. Si autem in orientali parte permanſerit à gradu zenith partis orientis numera.

Si ſcire volueris vtrum Solis eclypſis ſit, vel eſſe poſſit verarum inæquatarum horarum coniunctionis latitudinem ab horis medij diei illius regionis, & qua volueris accipe, cuius ſcientia eſt, vt coniunctionis horas in ipſius regionis horas conuertas. Quæ ſi fuerint ante meridianæ, & 24. horis demantur. Si vero poſt meridianæ fuerint, & ante Solis occaſum, ipſas eaſdem horas accipe, & quod ex iſtorum altero modorum habueris, id horarum coniunctionis latitudinem à medij diei linea fore non dubites. Hac ergo horarum longitudine diuerſitatem aſpectus Lunæ in longitudine per tabulas diuerſitatis aſpectus Lunæ in ipſo climate conſtitutas addiſcas, vt aſpectus Lunæ diuerſitatem per quartam tabulam tabulæ Aractium æquatam illo in loco, in quo Luna fuerit, ſicut ſuperius dictum eſt agnoſcas, quod cum ſciueris per motum Lunæ in vna hora partire, & quod exierit horas diuerſitatis primæ nuncupabis, ac ſi longitudo Lunæ ab aſcendente minus 90. fuerit, primæ diuerſitatis horas ex veris coniunctionis horis deme, ſi vero plus 90. fuerit coniunctionis horas ſuperadde, poſt hoc harum horarum ab horis medij diei longitudinem iterum ſumens diuerſitatem aſpectus loci Lunæ in longitudine per quartam tabulam tabulæ Aractium æquatam, vt ſupradictum eſt, per eas addiſce, & quod inueneris ſecunda diuerſitas appellatur, eam per Lunæ ſuperationem partire, & quod exierit erunt horæ diuerſitatis ſecundę, ſi autem longitudo coniunctionis, quod eſt gradus loci Lunæ ab aſcendente longitudo minus 90. fuerit, ex veris horis coniunctionis ea dem deme, ſi vero plus extiterint veris coniunctionis horis eas ſuperadde. De hinc iſtarum horarum ab horis medij diei longitudinem tertio ſumens, aſpectus Lunæ diuerſitatem in longitudine tertio, per eam inueſtiga, quam ſi ſecundæ diuerſitati ſimilem inueneris, horas, quas ex veris horis coniunctionis poſt augmentum, vel diminutionem horarum ſecundæ diuerſitetis ab ipſis repereras, mediæ ecly-

pſis

pſis horas nominabis. Sed ſi diuerſitas tertia maior ſecunda diuerſitate fuerit, id, in quo eam ſuperat, obſerua, poſt hoc horis longitudinis coniunctionis à media die, quas per ſecundam diuerſitatem minueras, ſextam vnius horæ partem ſuperaddas, & proinde collectum diuerſitatem aſpectus Lunæ æquatam in longitudine, ſicut dictum eſt, inquire. Quodq. exierit, in quo diuerſitatem tertiam ſuperet, addiſce, & quod inueneris, in ſex multiplicans ex Lunæ ſuperatione deme, eritq. reſiduum motus æquatus, per quem id, in quo diuerſitas tertia ſecundam ſuperat, quod ſeruare mandaui, partire, & quod exierit, erit pars horæ. Quas horis ſecundæ diuerſitatis adiungens. Inde collectum horæ ſagaciter inuentæ vocabuntur, ac ſi tertię diuerſitas ſecunda minor fuerit, id, in quo minor eſt accipiens in ſex multiplica, indeq. proueniens, ſuperationi Lunæ ſuperadde, & quod fuerit, erit motus æquatus, per quem id, in quo tertia diuerſitas à ſecunda ſuperatur, partire, & quod exierit, erit pars horæ, eam ex horis ſecundæ diuerſitatis abijciens, reſiduum horas ſagaciter inuentas nuncupabis. Cumque horas ſolerter inuentas, quolibet iſtorum modorum noueris, in motum Solis, motumq. Lunæ diuerſum in ipſa hora, eas multiplicans, quodq. ex vtroque prouenerit, ſerua; verum ſi Lunæ longitudo in illa hora ab aſcendente minus 90. fuerit, prædictas horas diuerſitatis ſecundæ ſagaciter inuentas, ex veris horis coniunctionis, & motum Solis, ac Lunæ in illius temporis ſpacio ex loco coniunctionis, & ex portione Lunæ, necnon ex motu latitudinis minue. Ex motu vero latitudinis ſolummodo cum hoc totum nodi ſeptentrionalis in horarum diuerſitates ſecundæ, ſpacio deme. Quod ſi longitudo ab aſcendente plus 90. fuerit per diminutionem omnium præfatarum in his prædictis omnibus augmento vtere, & quod veræ coniunctionis horæ poſt augmentum, vel diminutionem extiterint horas mediæ eclypſis eſſe non dubites. Similiter etenim Solis, & Lunæ locus, latitudiniſq. motus, ac portio Lunæ, hæc omnia ad eclypſis dimidium æquata dicuntur. Ea ergo hora veram Lunæ latitudinem, & eius partem per motum latitudinis ad eclypſis dimidium inueni, inuentamq. reſerua. Poſt hoc horarum mediæ eclypſis à media die ſumens, longitudinem aſpectus Lunæ diuerſitatem in latitudine, eiuſque partem per tabulam quartam tabulæ Aractium

æquatam per eum, quemadmodum diximus, addiſce, ſi autem Lunę latitudo, ipſiuſq. diuerſitas aſpectus in latitudine in eadem parte fuerint eas in vnum collige, ſi vero in diuerſis partibus extiterint à maiore minorem ſubtrahens, reliquum, & eius partem obſerua. Quodque poſt augmentum, vel diminutionem inueneris, erit viſæ Lunæ latitudo ad medium eclypſis, huicq. latitudini ſimilem numerum in tabula latitudinis Lunæ, quæ infra tabulam eclypſis Solis deſcribitur, quęre, ac ſi in ſecunda, quæ eſt minoris longitudinis, & non in tabula longitudinis maioris eam inueneris, quod in eius directo fuerit, in tabula minoris longitudinis digitis ex punctis, & minutis caſus ſume, de hinc cum portione Lunę in tabula Aractium ingrediens, quod in eius directo fuerit, ex minutis partium in tertia deſcriptis accipe, & ſecundum ipſorum quantitatem ex 60. de digitis, & minutis caſus ſume, & quod exierit, erit digitorum quantitas obſcurata. Minuta vero caſus erit ſpacium temporis eclypſis, quod eſt à principio, vſq. ad ipſius dimidium. Si autem, in vtraq. tabula Lunæ latitudinem inueneris, quod in maiori, ac minori tabula in ipſius directo ex digitis, & minutis caſus repereris, accipiens duarum tabularum ſuperfluum, quod inter digitos, & minuta caſus fuerit addiſce, & ex eorum, vtroque ſecundum quantitatem minutorum tertiæ tabulæ, quæ per Lunæ portionem in tabula Aractium inueneras de 60. ſume, quodq. ex digitis exierit digitis, quod ex tabula longioris longitudinis abſtraxeras ſuperadde. Similiter, quod ex minutis caſus habueris minutis caſus in eadem maiori tabula ſumptis ſuper adiunge, quodq. poſt augmentum, ex vno quoq. earum inueneris, erit quantitas digitorum eclypſis, & minutorum caſus. Manifeſtum autem, quod ſi Lunæ in neutra tabularum inueneris, Sol nequaquam eclypſabitur, poſt hoc minuta caſus accipiens per Lunæ ſuperationem partire, quodq. exierit, erunt horæ caſus, quas ex horis mediæ eclypſis demes, reliqua erunt horę principij eclypſis indefiniti. Eaſdem etenim horis mediæ eclypſis ſuperaddens, inde coadunatum erunt horæ finis detectionis eius indefinitæ, quod ſi volueris, quemadmodum in huius primordio capituli feceras, vt viſas horas principij, & finis detectionis veraciter addiſcas operare. Si autem horas has veraciter ſcire deſideras, cum horis longitudinis, vniuſcuiuſq. iſtorum trium temporum à media die in tabu-

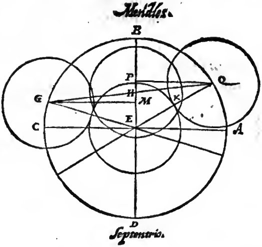
ſam diuerſitatis aſpectus ipſi climati ſignatam ingrediens, quod in eorum, vniuſcuiuſq. directo fuerit, ex diuerſitate aſpectus in longitudine tantum in ſigno Lunæ, & in ſigno ſubſequenti ſicut prædictum eſt, vt aſpectus gradus Lunæ diuerſitatem in longitudine per tabulam quartam tabulæ Aractium non æquatam cognoſcas, & vt etiam numeratio leuior exiſtat, accipe, poſt hoc ſuperfluum, quod inter aſpectus temporis medij diuerſitatem, & diuerſitatem, vniuſcuiuſq. duorum temporum, fuerit addiſcens eorum vnum quodq. per Lunæ ſuperationem partire, & quod exierit erunt, partes horæ. Horas ergo caſus ſuperius inuentas in duobus locis ſcribe, & alteri locorum, alteram partem diuiſionum ex ſuperfluo diuerſitatis inuentam ſuperadde, alteri vero locorum, alteram diuiſioni partem ſuperadiunge, de hinc iſtarum horarum caſus poſt augmentum maiorem partem accipiens, eam ex horis mediæ eclypſis minue. Si medietas eclypſis verſus occidentem fuerit, quod eſſe non dubites, cum longitudo mediæ eclypſis ab aſcendente, plus 90. fuerit. Minorem vero partem horarum caſus poſt augmentum horis mediæ eclypſis ſuperadde, ac ſi verſus orientalem partem eclypſis fuerit, quod cum longitudo mediæ eclypſis ab aſcendente minus 90. fuerit euenire manifeſtum eſt, minorem illarum duarum partium ex horis mediæ eclypſis deme, maiorem vero partem horis mediç eclypſis ſuperadde. Hoc autem ideo, quia duorum terminorum longior ſemper iuxta medium cęli debet eſſe. Quodcunque ergo iſtorum duorum temporum cęli medio propius declinauerit, longius eſſe debet, & quot horç mediæ eclypſis poſt augmentum, vel diminutionem extiterit, minores principij eclypſis horas, maiores vero finis detectionis horas nuncupabis.

Si autem digitos eclypſis per tabulam æquare volueris cum punctis, quos habueris in lineam nnmeri tabulæ quantitatis eclypſis ingrediens, quod in eorum directo fuerit, in ſecunda linea, in qua quantitates Solis eclypſis deſcribuntur, accipe, & quod exierit, erit quantitas eclypſis ſecundum viſum, ſi vmbrę partes in eclypſis circulo ſcire cupis, qui æquatis digitis eclypſis, quos ex tabulis abſtraxeras in tabulam declinationis vmbrarum ingrediens, id, quod in ſecunda tabularum inueneris, in qua principium eclypſis Solis, eiuſdemq. finis detectionis inſcribitur, accipe, & quod exie-

rit, erunt partes Alhinchirefet, poſt hoc zenith gradus aſcendentis gradus occidentis, in principij, ac detectionis temporibus, quemadmodum in capitulo eclypſis Lunæ in circulis 7. climatibus aſſignatis monſtrauimus addiſce. Partes etenim Alhinchirefet à loco zenith gradus aſcendentis in fine detectionis verſus latitudinis Lunæ partem protrahe, & vbi in orizontis circulo terminabitur, vbi erit zenith tenebrarum circuli Solis in principio eclypſis, & in fine.

Si figuram eclypſis Solis quemadmodum, & Lunæ deſignare volueris, ex linea ſuperius diuiſa quantitatem medietatem duarum diametrorum ſumens ſuper eam circulum circinabis, quem duabus lineis, ſeſe ſupra centrum ſecantibus quadrabis, deinde quantitatem medietatis diametri Solis ex eadem linea iterum accipiens ſuper eam, ſuper idem primum centrum circulum circinabis,& ſupra extrema, vtriuſq. diametri circuli medietatem duarum diametrorum hemiſphęrij partes denota. Rurſus ex eadem linea quantitatem latitudinis Lunæ ſecundum viſum æquatam in principio eclypſis à centro duorum circulorum verſus partem, in qua Lunæ latitudo ſecundum viſum fuerit accipe, & quo peruenerit ſigna, & ſuper ſignum eclypſis initium ſcribe. De hinc Lunę latitudines in medio eclypſis, & in fine detectionis ſumens, ex eis illud idem, vſq. quo terra notata ſigna reperias accipe, poſt hoc à nota latitudinis initij eclypſis lineam diametro parallelam verſus occidentem à nota vero latitudinis finis aliam lineam diametro iterum parallelam verſus orientem ſumens ſuper iſtarum duarum linearum terminos in maioris circuli circumferentia duo puncta ſigna deinde ex præfata linea diuiſa quantitatem medietatis diametri Lunæ ſumens ſuper eam circulum ſupra notam latitudinis Lunæ in medio eclypſis circina, quodq. ex Solis circulo infra hunc circulum ceciderit, illud ex quantitate Solis eclypſabitur. Item ſupra punctum, quod infra circuli circumferentiam verſus occidentem ceciderit, alium circulum circumducito, quem ſolarem circulum contingere non dubites, & hoc eſt Lunæ circulus in eclypſis initio. Similiter etenim ſupra punctum orientale, quod infra circuli rotam continetur tertium circulum circinabis, quem lunarem circulum ad finem detectionis eſſe manifeſtum eſt.

De-



Deſcribatur ergo ſupra centrum E, in ſimilitudinem circuli medietatis duarum diametrorum circulus A B C D, ſitq. A, punctus occidentalis, B, meridionalis, & C orietalis, D, quoque ſit punctus ſeptentrionalis, poſt hoc duo diametra, AC, BD, protrahantur, & ſupra punctum E, Solis circulus F G, H K, circinetur, de hinc viſam Lunæ latitudinem in ſeptentrionali parte deſignemus, & ſuper ipſius latitudinis punctum in eclypſis initio P, punctum imprimamus, ſuper eiuſdem autem latitudinem in medio eclypſis H, punctum, & ſuper ipſius latitudinem in fine detectionis punctum M, conſtituamus, poſt hoc duas lineas M S, P Q, diametro, ac parallelas dirigamus, & ſupra punctum Q, Lunæ circulus in eclypſis initio, qui Solis circulum ſupra punctum K, continget, circumſcribatur. Eiuſdem vero circulus in fine detectionis ſupra punctum S, qui Solis circulum ſupra punctum F, contingat, circinetur. Tertius, quoque circulus ſupra punctum N, in eclypſis dimidio circumducatur. Infra cuius ambitum ſolaris circuli pars LGH, incunctanter incidet. Deinde pro zenith initij, & detectionis duas lineas E K Q, E F S, producamus. Eclypſim autem à puncto K, in directo arcus hemiſphęrij A Q, exordium ſumere, ipſiuſq. detectionem ſupra punctum F, in directo arcus hemiſphęrij S E, finem recipere manifeſtum eſt. Hoc etenim plane ducimus, quod punctus A, ſit zenith gradus occidentis, punctus vero C, ſit zenith gradus aſcendentis. Similiter etenim zenith medietatis eclypſis ea parte, in qua linea D E, ſecat hemiſphęrium, ſecundum, quod à cęli elongabitur medio, & orizonta appropin-

quabit, quemadmodum in Sole, & Luna monſtrauimus, ſuper rectum angulum fore non dubites, & hoc quidem ſufficiens eſt, quod quæſiuimus.

In notitia locorum, & ſtellarum errantium in circulo ſignorum omni hora. Cap. LXV.

SI cuiuslibet, quinq. ſtellarum locum ſcire deſideras, eius æqualem motum die, & hora, qua hoc volueris ex horis Aractæ per vtrumlibet prædictorum Taric, quemadmodum in cognitione motus æqualis, Solis, & Lunæ prædiximus, necnon, & motum Solis æqualem, ipſa eadem hora cognoſce. Quod ſi Saturno, vel Ioui, vel Marti numerare cupis, illius, de quo hoc volueris æqualem motum de æquali motu Solis deme, quodque remanſerit, portionem nuncupabis. At ſi Veneri, vel Mercurio numeraueris, id, quod ex tabulis abſtraxeris ipſius portionem nominabis, ęqualem vero motum Solis eius æqualem motum fore deprehendas. Cumq. ſtellæ motum æqualem, & eius portionem ſciueris, longiorem ſtellæ longitudinem ex ipſius æquali motu minuens, & reſiduum erit centrum. In duabus ergo lineis numerum tabularum ipſius æquationis numerum, & ſimilem quærens, quod in eius directo fuerit, in tertia tabularum, cui ſupra ſcriptum eſt æquatio portionis ſumens, quod fuerit ſub centro, & portione ſcribe. Si autem centrum minus 180. fuerit, prædictam æquationem deme, & portioni ſuperadde, ſi vero maius extiterit, centro ſuperadde, & ex portione minue, quodq. poſt augmentum, vel diminutionem ex vtroq. prouenerit, æquatum centrum, & æquatam portionem nuncupabis. Dehinc in duabus numeri lineis tabularum ipſius æquationis numeri æquato centro ſimilem quære, & quod in eius directo fuerit ex minutis partium duarum longitudinum in quarta tabula deſcriptis accipiens vtrum augmento, vel diminutione debeantur addiſce. Hoc autem per ſignum in eiuſdem tabulæ ſupremo ſcriptum, vel per ipſam, augmentumue diminutionem in ordine numerorum agnoſces, præterquam in Mercurio, cuius augmentum, & diminutio non niſi per ſupraſcriptum tabulæ ſignum cognoſcitur, & hoc ideo, quia propter ſuum feſtinum motum in circumuolubili circulo ad ſuam

propiorem longitudinem bis in vera, eademq. circuli circuitione peruenerit. Si autem hæc minuta diminutionis fuerint cum prædicta ęquata portione in eiuſdem ſtellę tabulam æquationis in duas numeri lineas ingrediens, quod in eius directo fuerit, in quinta tabula, quæ longitudo longior intitulatur, necnon, & ſexta, cui longitudo media ſuperſcribitur accipe, quod ex quintà tabularum prouenerat, in minuta de quarta tabularum abſtracta multiplica. Indeque collectum ex eo, quod ex ſexta tabula deſcripſeras deme, ac ſi augmentationi minuta debentur, quod in directo portionis æquatæ fuerit, in tabula ſexta, & in ſeptima, quæ propinquiori longitudini aſſignatur ſumens. Quod autem ex ſeptima tabularum habueris in minuta quartæ tabulæ multiplicans, per 60. partire, & quod exierit ei, quod ex ſexta tabularum ſcripſeras ſuperadde. Illud autem, quod poſt augmentum, vel diminutionem ex ſexta tabularum habueris, de centro pertertiam tabulam æquato, ſi portio æquata plus 180. fuerit deme, ſi autem minus 180. fuerit, ei ſuperadde. Quodq. poſt augmentum, vel diminutionem æquatam centrum fuerit, erit ſtellæ locus à puncto longioris longitudinis, id eſt ab auge eccentrici. Cui ſi longiorem eius longitudinem, quam ex ipſius æquali motu in principio dempſeras ſuperaddideris, quod collectum fuerit, erit æquatio ſtellæ. Ex hoc ergo ab Arietis initio, vnicuiq ſigno 30. proijce, & quo numerus prouenerit, ibi ſtellæ locum in ſignorum circulo non dubites. Si autem in centro, vel in portione minuta cum gradibus habueris, id quod ex eis æquationis diuerſitate debetur, quemadmodum in æquatione Solis, & Lunæ monſtrauimus accipe.

In ſcientia quantitatum quinque errantium, earumq. retrogradationum. Cap. XLVI.

SI cuiuslibet quinque ſtellarum retrogradationem, vel directionem ſcire volueris, cum centro per tertiam tabularum æquato in duas numeri lineas tabulæ ipſius æquationis ingrediens, quod in eius directo in 8. & 9. tabularum, quibus ſtatio prima, ſtatioque ſecunda ſupraſcribitur ſume, & ſi eius portio æquata maior ſtatione prima, & minor ſecunda fuerit, ipſa ſtella iam retrogradatur, ſi ve-

ro maior ſtatione ſecunda, & minor prima fuerit, eam directam fore non ambigas, ac ſi directa fuerit, & poſt quot dies retrogradari incipiet, ſcire volueris, æquatamq; portionem de ſtatione prima minue, & reſiduum per motum portionis ipſius ſtellæ in vna die partire. Eſt autem Saturni motus 57. minutorum. Iouis autem 54. minutorum. Martis quoque 28. minutorum. Veneris 32. minutorum. Mercurij 3. graduum, & 6. minutorum, & quot diuiſione exierint, poſt tot dies retrogradari incipiet. Sed ſi retrograda fuerit, & poſt quot dies dirigetur ſcire cupis, æquatam portionem de ſtatione ſecunda deme,& de reliquo idem operare. Similiter etiam ſi ſtella directa fuerit,in qua die dirigi cæperit,noſſe volueris ex eius ęquata portione ſtationem ſecundam demes,prędicta via reſiduum operare, ac ſi retrograda fuerit, in qua die retrogradari è conuerſo noſſe deſideras, primam ſtationem ex æquata portione ſubtrahe, & per id, quod remanet, quod intendis prædicto modo perpendas.

In notitia latitudinum ſtellarum quinq. errantium. Cap. XLVII.

CVm quinque ſtellarum errantium latitudines, & earum partes noſſe deſideras. Si Saturno, vel Ioui, ſeu Marti numeraueris, cum illius, in quo hoc volueris æquato centro in duas numeri lineas tabularum latitudinum quinque ſtellarum erraticarum, quæ per 6. gradus augmentantur ingrediens, ſed Saturno cum augmento 20. graduum ſupra centrum æquatum, Ioui vero cum diminutione 20. graduum. Marti autem cum hoc, quod fuerit, id eſt, ſine augmento, vel diminutione, quod in eius directo fuerit, ex minutis partium latitudinum earum omnium in nona tabularum de ſcriptis accipe, & quod fuerit ſeorſum ſcribe. Quod ſi numerus, per quem intraſti, in ſuperiori medietate, quæ eſt à 0. vſq. ad 40. & à 270. vſque ad 360. repertus fuerit, cum portione ipſius ſtellæ æquata in lineas numeri earundem tabularum ingrediens, quod in eius directo fuerit ſeptentrionalis latitudinis ſtellæ, quæ vocatur Effregion ſeptentrionalis accipe, & ex hoc, quod inueneris ſecundum quantitatem prædictorum minutorum partium de 60. ſume. Si autem præfatus numerus ex inferiori medietate, quæ eſt à 90. vſq. ad 180.

& à 180. vſque ad 270. fuerit, quod in directo eiuſdem portionis æquatæ in tabula meridionalis, latitudinis ſtellæ, quæ vocatur eſfregion meridiana inueneris accipiens, & ex eo ſecundum quantitatem minutorum partium de 80. ſume, & quod ex altera iſtarum partium exierit, erit latitudo ſtellæ in parte, qua eam inueneris.

Et ſi Veneri, vel Mercurio numeraueris, cum ipſius, de quo hoc volueris æquata portione in eaſdem tabulas ingredere, & quod in eius directo fuerit, in tabula declinationis, & in tabula Alhinchireſet, ſume, & vnum quodq. ſeorſum ſcribe, & ſi Veneri numeraueris, dimitte illud velut fuerit, ſi vero Mercurio numeraueris, & ęquati centri numerus in ſuperiori medietate repertus fuerit ex ſolo Alhinchireſet ipſius decimæ partis quantitatem deme, ſi autem in inferiori medietate fuerit Sol Alhinchireſet eius decimę partis quantitatem ſuperadde, quodq. poſt augmentum, vel diminutionem habueris illud erit æquata Mercurij Alhinchireſet. Eam, itaq. loco illius, quam ex tabulis abſtraxeris ſcribens, dele primam poſt hoc æquato centro Veneris 60. Mercurij 270. gradus ſuperadde, & quod poſt proiectionem vnius circumuolutionis, ſi ibi fuerit remanſerit, cum eo in eaſdem tabulas ingrediens, quod in eius directo fuerit in tabula, cui earum omnium latitudinum partes ſupraſcribitur accipe, quod ex minutis exierit, ſecundum eorum quantitatem de 60. ex ſupraſcripta declinatione ſume, & quod fuerit, erit latitudo prima ſerua eam, ſi autem æquatum centrum cum augmento ſtellæ, per quod nonæ tabulæ minuta ſciuiſti, & ipſius portio æquata in altera qualibet duarum medietatum fuerit, erit ſupraſcripta latitudo meridiana, & ſi diuerſæ fuerint, ita, quod vna in altera medietatum, altera vero in alia reperiatur, erit latitudo ſeptentrionalis. Eam ergo, eiuſq. partem non ignores, poſt hoc centrum per tertiam tabulam æquatum addiſces, ſi Veneri quemadmodum fuerit, Mercurio vero cum augmento 180. graduum cum eo in eaſdem tabulas iterum ingrediens, quod in ipſo directo fuerit, ex minutis partium ſume, & in duobus locis ſcribe. De hinc quem alterum locorum de 60. fuerit inquire, & ſecundum eius quantitatem ex Alhinchireſet accipe, quod autem acceperis, erit latitudo ſecunda ſcribe eam. Quod ſi numerus, per quem hæc minuta ſunt inuenta, in ſuperiori medietate fuerint, & portio æquata minus 180. gradi-

bus extiterit, id, quod ex ſecunda latitudine prouenerit, erit ſeptentrionale, ſi autem plus 180. gradibus fuerit, portio erit meridionale, ac ſi in inferiori medietate fuerit,& portio minus 180.gradibus apparuerit, erit meridionale, ſi vero plus 180. gradibus extiterit, erit ſeptentrionale. De hinc ex prædictis minutis in altero locorum Veneri, ſcilicet ſextam partem, & eſt ſemper ſeptentrionalis. Mercurio vero quartam partem, & eius dimidium, & eſt ſemper meridiana,ſume. Quodq. ex his tribus latitudinibus exierit,ſi in eadem parte fuerit in vnum collige. Si vero diuerſificabuntur minus de maiori demes, reſiduiq. partem addiſce, quia ipſa erit latitudo ſtellæ in parte, qua eam inueneris.

Tota vero Saturni latitudo ſecundum, quod Ptolęmeus inuenerat, in ſeptentrione eſt 3. graduum, & 2. minutorum. In meridie vero 3. graduum, & 5. minutorum, Iouis autem latitudo in ſeptentrione eſt 2. graduum, & 8. minutorum, in meridie vero ſimiliter. Martis, quoq. tota latitudo in ſeptentrione eſt 4. graduum, in meridie vero 6. Veneris etenim omnis latitudo in ſeptentrione, & meridie æqualiter, id eſt 8. graduum, & 26. minutorum. Mercurij, quoq. in ſeptentrione, & meridie æqualiter, ſcilicet 4. grad. & 18. minutorum.

Et ſi ſcire volueris, vtrum ſtella in parte qua fuerit aſcendat, vel deſcendat, & eius latitudinem augmentari videris, incunctanter aſcendet. Si vero diminui eam videris, procul dubio aſcendet, ac ſi eius latitudo meridionalis fuerit, & eam augmentari depræhenderis,erit deſcendens,ſi vero diminuta fuerit,erit aſcendens. Quod ſi ſeptentrionalis inuenta fuerit, & eam ad meridiem redire cognoueris, ipſam in ſeptentrionem deſcendere non dubites, ſi autem in meridie fuerit, & eam ire verſus ſeptentrionem intellexeris in meridie ipſam aſcendere non ignores.

Hoc autem de Saturno, & Ioue, & Marte aliter dignoſci poteſt, nam ſi alicuius iſtorum latitudo ſeptentrionalis fuerit, & eius portio minus 180. gradibus extiterit, ipſe erit aſcendens. Si vero plus centum octoginta fuerit erit deſcendens, ac ſi meridionalis apparuerit, & eius portio minus 180. fuerit, erit deſcendens,ſi vero plus extiterit erit deſcendens. De Venere autem, & Mercurio propter eorum celeres motus circa Solem, & ſi eorum altitudo cum ab ipſo

ſeparantur, maior exiſtat, vix tamen aliter, quam, vt diximus inquiri poterit.

Stellarum autem loca longiorum longitudinum à terra in circumuolubilibus circulis anno 1161. ex annis ad Hilcarnain erat hæc Saturni ſcilicet latitudo erat 114. graduum,& 58. minutorum. Iouis autem 164. & 58. Martis quoq. 156. & 18. Veneris autem velut Solis longitudo fuerat, ſcilicet 85. graduum, & 14. minutorum. Longitudo vero Mercurij erat 501. & 58. hæ item longitudines cum motu circuli ſtellarum fixarum in omnibus 66. annis ſolaribus vno gradu. In omnibus autem 68. annis lunaribus vno ſimiliter gradu mouentur. Quantitatem ergo motus in annis infra prædictum annum, & annum, quem volueris contentis ſumens. Si poſt annum illum fuerit, eam prædictis longitudinibus addes, ſi vero prius fuerit demes, & per reſiduum operare, hæ quoq. longitudines in vnius anni ſolaris vniuſcuiuſq. menſis, ac dierum 6. ſpacio vno minuto mouentur.

In ſcientia apparitionis, & occultationis earundem.
Cap. XLVIII.

SI ſtellarum quinq. ortus, & occaſus, quod eſt eorum apparitio, & occultatio ſcire deſideras, ſic attende. Saturnus, Iupiter,& Mars cum eorum portione æquata à o. vſq. ad 180.gradus fuerint, orientur mane. Cumq. à 180. vſq. ad 360. extiterint, occident in veſpere. Venus autem, & Mercurius eo, quod circa Solem nunc celeri, nunc tardo motu mouentur, 4. cum Sole habitudines habere dicuntur. Veneris namq. cum eius portio æquata à o. vſq. 137. gradus fuerit, orietur veſpere,& hoc quidem cum ſuper orizontem occidentalem videbitur, continget, & tunc erit eius motus celerior motu Solis. A 137. vero, vſq. ad 180. gradus occidit veſpere. Et hoc etenim eueniet cum ipſa motu tardabitur, ac retrogradabitur, & à Sole conſequetur, ac à 180. vſq. ad 223. mane ſurſum emerget, & tunc motus ipſius motu Solis tardior apparebit. A 223. autem gradibus, vſq. ad 360. occidit mane. Quod euenire non dubites, vſquequo ad Solem perueniat, & ipſius radijs occultetur, & tunc erit eius motus motu Solis celerior. Mercurius autem cum

eius portio æquata à 0. vſq. ad 112. extiterit veſpere orietur, & à 112. vſq. ad 180. occidet veſpere, à 180. vero gradibus, vſq. ad 248. mane ſurſum emerget, & à 248. vſq. ad 360. occidet mane, eius autem in celeritate, & tarditate motus qualitas, quemadmodum in Venere monſtrauimus, exiſtit. At ſi Saturni, Iouis, & Martis matutinales ortus ſcire deſideras, quod eſt cum de ſub radijs ſeparantur, & à Sole tranſgrediuntur in portione æquata, eorum vnicuique 20. fere gradibus numera. Veſpertinales autem eorundem occaſus cum à Sole conſequentur, & occultabuntur inuenies, quod cum eorum portiones fere 340. fuerint, euenire manifeſtum eſt. Veneris autem, & Mercurij prima occidentalis apparitio, cum eorum cuiuslibet portio æquata fere 20. graduum exiſterit, veſpertinalis erit. Cumq. fere 360. fuerint eorum occultatio, prima occidentalis veſpertinalis erit, & cum 200. fere fuerint, erit prima matutinalis apparitio in oriente. Cumq. principium ortus, & occaſus, cuiuslibet eorum per numerum ſcire cupis, arcum viſus circuli æquinoctialis vnius, cuiuſq. eorum addiſcas. Eſt autem quantitas arcus viſus Saturni 14. graduum. Iouis autem 12. & 40. Martis 14. & vnius medietas. Veneris vero 2. & 40. Mercurij 11. & vnius medietas. Poſt hoc ſtellæ longitudinem à circulo æquinoctiali, necnon, & gradum, cum quo cęlum mediabit ſecundum latitudinem, quam habuerit addiſce. Dimidium, quoque quantitatis arcus diei ipſius, quod eſt eiuſdem moræ dimidium ſuper terram per iſtud inquirens. Tempus etenim aſcenſionum gradus cum ipſa orientis, & occidentis via prædicta reperias, ac ſi inter ſtellam, & Solem ex gradibus aſcenſionum ſecundum quantitatem arcus viſus fuerint, ſtella ipſa die apparere, vel occultari incipiet. Si autem apparitioni numeraueris, & inter ipſam, & Solem minus arcu viſus extiterit, nondum apparebit, ſi vero plus fuerit iam apparuit. Quod ſi occultationi numeraueris, & inter ipſam, & Solem longitudo per tempus aſcenſionum, & occaſum ſecundum ipſum orizontem minor arcu viſus fuerit, iam eſt occultata, & conueniens eſt, vt ipſam ſtellam in ortu, vel occaſu Solis, ea hora, in qua eius portione ęquationem fere prædictæ quantitatis inueneris æques.

Cum autem qua die primum aſcendit, vel quando aſcendet, aut qua die occidet, ſeu quando occidet ſcire volueris, quid inter ar-

cum viſus, & ſtellæ longitudinem à Sole fuerit, inueſtiga, & quod inueneris per æquatum, & verum ſtellæ motum partire, cuius doctrina eſt, vt ipſam ſtellam ſequenti, vel præcedenti die, prout opus fuerit, æques. Quodq. inter hæc duo loca repertum fuerit, erit eius motus verus. Quem ſi ex motu Solis vero dempſeris, reſiduum erit trium ſuperiorum, motus æquatus, & verus. Veneris autem, vel Mercurij motum ſi retrogradi fuerint, motu Solis adiunge. Si vero fuerint directi ſuper, quod inter eos inueneris, ſume, & quod exierit erit, motus æquatus, quotquot autem ex hac diuiſione membra prouenerint, poſt tot dies, & horas ſtellam aſcenſuram, ſeu iam aſcendiſſe, ſeu occidiſſe non dubites. Quantitatem vero viſus per gradus ſignorum omnibus planetis in vno quoq. climate fore ſcriptam ſecundum eorum apparitionis, in vnoquoq. ſigno conſiderationem addiſcas, quod licet prorſus veritati non concordat, eo, quod latitudinum diuerſitas ibi contingit. In ſignorum tamen initijs ſcripſimus, ideoq. huius quantitates vni Soli climati comendauimus, vt leuius per has tabulas inueniatur, & hoc eſt clima quartum. Cum ſtellæ ergo apparitionem, vel occultationem noſſe deſideras, id, quod ſub ſigno ſequenti ex apparitionibus, vel occultationibus ſcriptis in tabula matutinalis apparitionis, & veſpertinalis occultationis tribus ſuperioribus inueneris ſumens, ſuperfluum, quod inter hæc duo ſigna fuerit, accipe, & per gradus ſtellæ in ſuo ſigno multiplica. Indeque collectum per 30. partire, quod vero exierit quantitati apparitionis, vel occultationis, cuicunq. eorum numeraſti, quam ſub ſigno, in quo ſtella fuerit, inueneras, ſi minus extiterit ſuperadde, ſi vero plus fuerit deme, & reſiduum erit arcus viſus illo loco, ac ſi longitudo, quæ eſt inter ſtellam, & Solem, velut hic arcus viſus extiterit illa die aſcendit, vel occidit, ſed ſi diuerſæ fuerint, fiet, vt prædiximus, manifeſtum autem, quod apparitionis opus per numerum, vt ſupra dictum, eſt, illo, quod ex tabulis extrahitur verius, & directius apparebit. Quatuor etenim præfatas habitudines Veneri, & Mercurij, illa via, qua in tribus ſuperioribus docuimus addiſces.

**
*

In notitia nouem figurarum quas habent ſtellæ fixæ, & quædam errantium reſpectu Solis. Cap. XLIX.

QVia ſtellarum fixarum, & erraticarum motus ſupra duos circuli ſignorum polos in longum, & latum cognoſcuntur, & ſphæræ circumuolubilitas ſupra duos æquinoctialis circuli polos exiſtit, ex vtraq. parte lineæ medij cęli earum ortus, & occaſus, eiuſdem quantitatis in æquinoctiali circulo fore perhibentur, ſi earum non alterantur motus, ac in circulis ab æquinoctiali circulo declinantibus, earum ortus, & occaſus, ex vtraq. parte lineæ medij diei non ſunt æquales, ſed diuerſificantur ab inuicem. Sunt autem ſtellæ meridionales tardioris aſcenſus, quam ſeptentrionales, & ſimiliter ad occultationem feſtinant, quapropter earum, quæ ſupra ſignorum non ſunt circulum ortus, & occaſus, ac eſſe in circulo meridiei cum eadem circuli parte non erit. Ideoque earum, & quarundam ſtellarum erraticarum figuræ in ſignorum circuli partibus cum Sole, & Luna comitantur. Earum etenim euidentiores fortitudines illæ ſunt, quæ verſus Solem habentur, & nouem maneriarum eſſe dicuntur. Quarum prima matutinalis ortus dicitur. Quod cum ſtella in orientali orizonte cum Sole fuerit eueniet. Duobus autem modis hoc euenire manifeſtum eſt, quorum alter matutinalis dicitur, quod eſt cum ſtella in oriente donec Sol aſcendat non apparet, poſt ipſum vero ſeorſum emergit, alter quoq. matutinalis orientalis appellatur, quod quando cum Sole aſcendit, euenit, hoc etiam accidere poterit; quod quando prius Sole ſurſum emergit, orientalis nuncupatur. Secunda vero maneriarum cęli medium orientale vocant, quod cum ſtella in cęli medio ſuperius, vel inferius fuerit contingit, quod duobus modis euenire non dubitatur, quorum alter eſt matutinalis. Hoc autem cum ipſa in cęli medio poſt Solis ortum fuerit contingit, alter vero matutinalis æqualis dicitur, quod cum Sole ipſa ſurſum emergente in cęli medio ſteterit, incunctanter eueniet. Tertia vero maneriarum matutinalis, occaſus dicitur. Quod cum Sol in aſcendente, & ſtella iuxta occidentalem fuerit, orizontem contingit. Hoc etenim multis modis euenire probatur, quorum vnus eſt, vt Sole ſurſum emergente ſtella in

occidente permaneat. Alius vero modus eſt, vt ſtella poſt Solis ortum occultetur. Tertius, quoq. modus eſt, vt ante Solis ortum occidat. Quarta vero maneriarum orientalis meridiana nuncupatur. Quod cum Sol in medij diei linea, & ſtella in oriente fuerit eueniet. Iſtud etenim multis modis contingit, quorum vnus eſt, vt ſit in die Sole in mediæ diei línea exiſtente, & tunc ſtella nequaquam videri poterit. Alius modus eſt, vt ſit in nocte Sole in angulo terræ morante, & ſtella tunc in orientali orizonte, vt prædiximus, id eſt ante Solem, vel poſt Solem, vel cum Sole pariter apparebit. Quinta maneriarum meridies meridionalis dicitur, quod cum Sol, & ſtella in medij diei linea fuerint, accidere non dubitatur. Hoc etenim duobus modis eueniet, quorum alter eſt, vt ſit in die, & tunc ſtella non videbitur, alter eſt, vt ſit in nocte Sole in angulo terræ, & ſtella in cæli medio ſuper terram exiſtente, & tunc ſtella quolibet prædictorum modorum ideſt præcedendo, vel ſubſequẽdo, ſeu cum ipſo pariter apparebit. Sexta, quoque maneriarum occidentalis meridiana dicitur, quod cum Sol in cęli medio, & ſtella in occidente fuerit incunctanter eueniet. Hoc etiam pluribus modis contingit, id eſt, vt ſit in die, & Sol in cęli medio, & tunc ſtella nequaquam videbitur, vel quod ſit in nocte Sole in angulo terræ morante, & tunc aliquo præfatorum modorum, id eſt feſtinando, vel tardando, ſeu cum ipſo pariter videbitur. Septima vero maneriarum veſpertinalis aſcendens vocatur, quod cum Sol in occidente, & ſtella in oriente fuerit, eueniet. Hoc etiam multis modis continget, vnus eſt, vt cum Sol, occiderit ſtella in oriente videatur, eo, quod ſtella priuſquam Sol occidat aſcendit. Alius eſt, vt Sole occidente aſcendat. Eſt etenim alius, vt cum Sol occiderit, & ipſa velit aſcendere, & tunc vſquequo emergat non apparebit. Octaua, quoque maneriarum meridionalis veſpertina dicitur, quod cum Sol in occidente, & ſtella in cęli medio ſuper terram, vel ſub terra fuerit, euenire non ambigitur. Id enim pluribus modis continget, vnus eſt, vt Sole ad occaſum vergente ipſa ſuper terram exiſtat, & tunc incunctanter videbitur, & erit ſub terra, & tunc non apparebit, vel ipſa præibit, vel ſubſequetur, ſeu cum ipſo pariter videbitur. Nona vero maneriarum occidentalis veſpertina nuncupatur, quod cum ſtella in occidente priuſquam ſub radios ingrediatur extiterit,

continget, & tunc poſt Solem occidet, eiuſdem quoq. maneriei eſt, vt Sol, & ſtella pariter in occidente conſiſtant, & tunc ſimul ad occaſum declinabunt. Sub hac autem manerie continetur, vt ſtella in occaſu præcedat, & tunc erit à Sole in ſuo ortu, vſque in oriente priuſquam Sol furſum emergat.

Scientia vero longitudinum, quæ ſunt inter ſtellas in circulo, & partes etiam, cum quibus aſcendunt, & occidunt, & cum quibus cęlum mediant, in his, quæ in hoc præmiſſa ſunt explanauimus. Stellarum, quoq. fixarum apparitio, & occultatio, quantum ad Solem cum illa quantitas, per quam, vnaquæq. maneriarum earum 6. quantitatum in magnitudine, de quibus mentionem faciemus apparet, & occultatur, quemadmodum numerauimus, in apparitione numerabitur. Dicitur etiam, quod quantitas arcus, per quam id, quod ex ſtellis in prima magnitudine apparet, & occultatur, vt in Seeze ideſt Alhahor, & in chorde Leonis, & in his, quæ in iſtis magnitudine aſſimilantur 12. graduum ex temporibus circuli æquinoctialis exiſtit. Alia vero maneries, quæ his quantitatibus minores dicuntur, maiori egent ortu, vſquequo ad minimam maneriarum perueniatur, quæ eſt in ſexta magnitudine, quæ fere in vnius ſigni quantitate apparet, & occultatur.

In enarratione longinquitatum ſtellarum à terra, & earum diametrorum quantitatum, & corporum, & ſpacij circulorum eorundem. Cap. L.

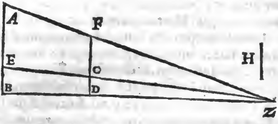
SOlis quidem, ac Lunæ longitudines, eorumque diametros, necnon, & ipſarum magnitudines corporum, quemadmodum in Ptolæmei libro promiſſum, & à nobis in eclypſium experimentis probatum eſt, ſuperius oſtendimus, aliorum, itaq. circulorum, vſq. ad Saturni circulum, necnon, & circuli ſtellarum fixarum, ſicut quamplurimi ſapientes poſt Ptolęmei tempus facere voluerunt tractatum aggrediamur. Quod autem à ſapientibus dictum eſt, ſic accipe, longiorem quippe longitudinem à terra ex quantitate, ſecundum quam terræ diametrum vnius partis extiterit 64. partium, & 10. minutorum, quod eſt propior Mercurij longitudo fore probatum eſt, duo vero circuli Mercurij, & Veneris inter Lunæ longio-

giorem, & Solis propiorem longitudinem continentur, Aeris etenim, & ignis terminus eſt Lunæ longitudo terræ propior. Quod cum ex altera partium præuentionis in quarto Solis aſpectu fuerit, contingit, probatum eſt etiam, quod Lunæ longitudo terræ propinquior, tunc erit illius, eiuſdemq. quantitatis 18. partium, & 38. minutorum. Illud autem, quod ſuper hac circumuoluitur Alacir nuncupatur, in quo ſtellæ currunt. Reliquorum autem elementorum, quæ ſunt aqua, & terra terminus eſt diametri terræ medietas. Hæc autem quatuor elementa, quæ ſunt terra, aqua, aer, & ignis, terreſtrium naturarum radices exiſtunt, & exiſtendi, ac non exiſtendi ſunt occaſio. Eorum etenim alterationibus ſecundum Solis, & Lunæ ſtellarum remotionem ab eis res alterantur. Ideoq. cuncta animata, & vegetabilia variationem recipiunt, ſpaciumque, quod à terræ centro, vſq. ad Alacir protenditur, & ſecundum, quod prædictum eſt 18. & 38. ex quantitate, ſecundum quam dimidium terræ diametrum vnius partis exiſtit, & hoc eſt quatuor elementorum longior terminus. Illud autem, quod deſuper eſſe videtur, eſſentia quinta vocatur. Quod leuitate, grauitateq. carere dicitur, eiuſque qualitas humano ſenſui non ſubiacet, quod eſt Alacir. Huius autem maneriei Mercurij cęlum, quod ſupra Lunæ cęlum voluitur, formatur, quodq. ex ipſius longitudine magnitudineq. apparuerit, ſecundum, quod antiquorum ſolertia ſagaciſſimè comparuit, ſecundum, quod ſubiungitur, hoc eſſe manifeſtum eſt. Tunc etenim cum ipſius magnitudinem in eius longiori, ac propiori longitudine ſubtiliter obſeruauerit, eius alterationem velut duorum, & tertiæ, ac quartæ vnius ad vnum ſe inueniſſe dixerunt, & quia Mercurij longitudo propior eſt, vt Lunæ longitudo longior, quod 64. graduum, & 10. minutorum fore manifeſtum eſt, cum in duo, & tertiam, ac quartam, quod eſt eiuſdem magnitudinis diuerſitas multiplicabitur, erit eius longitudo longior 166. vicibus, vt terræ diametri dimidium, & cum medietas eius longioris, ac propioris longitudinis eius propiori longitudini ſuperadiuncta fuerit, ipſius longitudo media 112. graduum apparebit, poſt hoc eius magnitudinem cum in ſua media longitudine fuerat reſpectu Solis in medio ſuæ longitudinis obſeruantes, eius diametrum vnius partis ex 12. partibus diametri Solis inuenerit. Cumq. prædictæ 112. partes per 12. di-

uiſæ fuerint, 7. partes, & duæ tertiæ vnius partis exibunt, & quia Solis diametrum, terræ diametrum quintuplum, vnius dimidio ſuperaddito fore probatur. Si Solis longitudo media 1108. partium, ſicut à nobis id obſeruantibus probatum poſitione facta fuerit, erit illius quantitas terræ diametrum 201. & dimidium. Cum autem illarum 7. partium, & duarum tertiarum ad 201. & dimidium, comparatio facta fuerit, erit vnius partis, & 36. minutorum, ac quartæ fere, & quia terræ diametrum eſt chorda vnius gradus, & 17. minutorum cæleſtis circuli, erit Mercurij diametrum chorda 4. minutorum, & duarum tertiarum, & 4. ſecundarum vnius minuti fere. Quod cum in longum, & latum, ac in altum multiplicabitur, erit Mercurij magnitudo vnius partis 19000. partium terræ fere. Dehinc Veneris magnitudinem, ac longitudinem obſeruantes, eius magnitudinis alterationem inter propiorem, ac longiorem ipſius longitudinem, vel vt duorum ad 13. inuenerunt. Cumque 166. quod eſt longior Mercurij, & propior Veneris longitudo in 6. & dimidium, quod eſt diuerſitatis Veneris quantitas cum ad vnum relata fuerit, multiplicaueris, erit Veneris longitudo longior 1070. & hæc eſt Solis longitudo propior. Eritq. ipſius longitudo media 618. Diameter, quoq. Veneris ad diametrum Solis in ſua media longitudine exiſtentis ab eiſdem ſapientibus relatione habita, decimam diametri Solis partem inuenire, cum ex 618. pars decima ſumpta fuerit erit 61. & quatuor quintarum. Quodq. per 201. & dimidium, diuiſum fuerit, erit ex terræ diametro quarta pars, pluſque medietate vnius decimæ modicum, quapropter Veneris diametrum eſt chorda 32. minutorum, & 27. ſecundarum cęleſtis, quę cum ibi longum, & latum multiplicaueris, magnitudo Veneris vni fere parti, 36. graduum ex magnitudine terræ, coæquabitur. Duo autem duorum circulorum Veneris, & Mercurij centra per egreſſum circulum ſecundum quantitatem motus centri circuli Solis mouentur, & magnitudo diametrorum vnius cuiuſq. circumuolubilis, per id, quod à longiori longitudine, vſq. ad ſtationem primam continetur, quod eſt eius longior à Sole longitudo depręhendetur, ac maior Mercurij longitudo à Sole 26. partium fore dicitur, cum Sol in directo centro circuli circumuolubilis in longiori longitudine circuli egreſſi fuerit, ſiue illum præcedat, ſiue ſubſequatur. Vene-

ris autem longitudo maior à Sole erit 16. partium, cum Sol fuerit in directo centri circuli circumuolubilis in longiori egreſſi circuli longitudine, ſiue illud præcedat, ſiue ſubſequatur Venus, & minor Veneris à Sole longitudo, eſt à ſtatione prima, vſque ad ſtationem ſecundam, quod eſt 41. partis. Minor vero Mercurij à Sole longitudo eſt id, quod inter duas ipſius ſtationes continetur, quod 21. partis eſſe non dubitetur. Ex hoc ergo diametrum circumuolubilis circuli Mercurij chordam 17. partium, diametrum vero circumuolubilis circuli Veneris chordam 87. partium fore probatur.

Additio Io. de Monteregio.



A B, ſemidiameter Solis C D, ſemidiameter Veneris, H, ſemidiameter terræ. Dum A B, accipit numerum B Z, H, accipit ex eodem ſecundum proportionem $5\frac{1}{2}$ *ad 1 partem, F D, autem accipit numerum D Z, & E D, decimam eius partem, cum C D, ſit decima pars ipſius F D, hinc habebis rationem.*

Martis autem longitudinem, eiuſq. corporis magnitudinem, id, quod à ſapientibus, qui diuerſitatem eius magnitudinis obſeruauerunt oſtenſum eſt, enarratur. Eius ergo magnitudinem in propiori longitudine magnitudinis eiuſdem in longiori longitudine ſeptuplam ſe inueniſſe dixerunt. Eius autem longitudo propior eſt Solis longitudo longior, quam, 1176. partium, velut à nobis inuentum eſt, non ambigimus, quam cum ſepties multiplicabitur 8022. procreabit, eritq. ipſius longitudo media 4284. cumque in ſua media longitudine ſubtiliter ipſum obſeruarent, eius diametrum vnius partis de 20. partibus diametri Solis inuenerunt, & ſi longitudo media per 20. diuiſa fuerit, 229. & quintam reperies. Quod cum per 201. & dimidium, quod eſt terræ diametrum, diuiſum fuerit ipſius diametrum terrę diametro, eiuſq. nouenæ fere coę-

quabitur. Quare Martis diametrum 2. gradus, & 1. minutum, ac 37. ſecundas, cæleſtis circuli fere chordabit. Quod cum in longum, & latum, ac in altum multiplicatum fuerit, magnitudo Martis magnitudini terræ, eiuſq. tertia fore æquabitur. Circumuolubilis vero circuli diametrum per motum Martis, qui eſt à ſtatione prima, vſque ad ſtationem ſecundam deprçhendatur, ac circumuolubilis circulus omni die 31. minuto moueatur. Mars vero in ipſo circumuolubili circulo cum retrogradus eſt in die 28. minuta per ambulat, & tunc ipſius motui 3. minuta deſunt. Ex hoc autem deprçhenſum eſt eum, quandoq. 5. quandoq. 6. menſibus propter diuerſitatem motus eius, quantum ad viſum in ſigno morari. Secundum rei veritatem autem eius motus, aliarumq. ſtellarum, nec minuitur, nec augetur, ſed ſemper vnus eſt, & idem, & diametrum circumuolubilis circuli Martis eſt chorda 62. grad. & 28. minut.

Item de longitudine Iouis, eiuſq. magnitudine non oſtendamus aiunt enim ſeſe inueniſſe ipſius magnitudinem in proportione 37. ad 23. quod eſt vnum, & dimidium, & nouena, quod cum in longiorem Martis longitudinem multiplicabitur, quod eſt 8022. erit Iouis longitudo longior 124. 20. fere, eiuſque longitudo media 104. 23. fore non dubitatur, ipſiuſq. magnitudinem in ſuç longitudinis dimidio vnius fore partis de 12. partibus diametri Solis inuenimus, per quam ſi prædicta ipſius media longitudo diuiſa fuerit, eius diametrum 872. & dimidium, ac vnius quartam fere continebit. Quod ſi ad 201. & dimidium relatum fuerit, quadrupliciter terræ diametrum, & eius fere tertiam continebit, hoc autem ſi per tres dimenſiones multiplicatum fuerit, ipſius quantitas à quantitate terrç 81. vice metietur, eiuſque diametrum chorda nouem graduum, & 18. fere minutorum cæleſtis circuli pronunciabitur. Circumuolubilis vero circuli quantitas per eius à ſtatione prima, vſq. ad ſecundam motum cognoſcetur, cuius diurnus motus eſt trium minutorum ſecundum ſucceſſionem ſignorum, eſſe non ignoretur. Iupiter in inferiori parte ſui circumuolubilis circuli quotidie 27. minuta, quantum ad viſum verſus occidentem perambulat. Circumuolubilis ergo circuli diametrum 22. chordare probatur.

Saturni vero longitudo, eiuſque magnitudinis diuerſitas, quantum ad viſum inter propiorem, ac longiorem eius longitudinem ſe-

cun-

cundum antiquorum oſtenſionem eſt, vt quantitas vnius, & duarum quintarum ad vnum, quod eſt quantitas de 7. ad 2. quod cum in longiorem Iouis longitudinem multiplicatum fuerit, erit Saturni longitudo longior 18094. eiuſq. longitudo media 12209. Inuenerunt etiam Saturni diametrum in eius media longitudine vnius partis de 18. partibus diametri Solis, per quod quidem ſi media ipſius longitudo diuiſa fuerit, erit Saturni diametrum 861. & dimidium, ac vnius octaua fere, quod ſi ad 201. & dimidium, quod eſt terræ diametrum relatum fuerit, eius diametrum terræ diametrum quadrupliciter, & inſuper eius ſextam, & octauam fere continebit. Quod cum in longitudine, ac latitudine, atque in altitudine ductum fuerit, Saturni quantitas à terrę magnitudine 79. vicibus numerabitur, ipſiuſq. diametrum erit chorda 7. partium, & 39. minutorum cęleſtis circuli. Circuli vero circumuolubilis amplitudo à ſtatione prima, vſq. ad ſecundam dignoſcitur. Diurnuſque circumuolubilis circuli parte 27. minutorum verſus occidentem apparet. Eius autem circumuolubilis circuli diametrum 12. partium, & 26. minutorum chorda fore decernitur. Reſtat ergo Solis diametrum 49. partes, & 48. minuta chordare.

De ſtellarum autem fixarum magnitudine, earumdemq. longitudine quemadmodum ab antiquis inuentum eſt aggrediamur. Aiunt enim 12. ſtellas primę magnitudinis exiſtere, earundemque longitudinem 19000. fere vicibus, dimidium terrę diametrum continere. Earum, quoque magnitudinem animaduertentes eam vnius partis de 20. partibus Solis eſſe deprehenderunt, per quod, ſcilicet 20. ſi earum longitudo diuiſa fuerit, earum vniuſcuiuſque diametrum 920. partium erit, quod cum terrę diametro comparabitur, ipſum quadrupliciter, & eius inſuper duas tertias, ac vnius decimę dimidium continebit. Hoc autem cum in longitudine, & latitudine, ac in altitudine ductum fuerit, earum, vniuſcuiuſq. ſtellarum magnitudo terrę magnitudinem fere 102. vicibus amplectetur. Fixas vero ſtellas, quas in figuris ordinatas conſpicimus in 6 partes diuiſas agnouimus, quarum partium, vnaqueq. ſub his 12. prędictis ſtellis continetur, earumque magnitudines, vſque quo ad ſextam quantitatem perueniant minorantur, & tunc ſtellæ magnitudo terrę magnitudinem 16. vicibus continebit. Creaturarum

ergo maior eſt Sol, poſt quem ſecundo loco maiore reliquis infixæ ſtellæ præfatæ, quas primę magnitudinis eſſe diximus oſtenduntur. Tertio quidem loco Iupiter, quarto Saturnus, quinto reliquę fixæ, ſexto Mars, ſeptimo Terra, octauo Venus, nono Luna, decimo Mercurius exiſtit.

Has autem quantitates ſi quis experimento ſcire deſiderat, Alhildadam cum duabus primis orthogonaliter ſibimet in directum perforatis adaptet. Alterumque foramen, quod prius oculi radio penetrandum opponetur minimum, alterum, quod verſus ſtellæ partem in obſeruando dirigetur, quam maximum ſit, ita tamen, quod totum ſtellæ corpus, nec plus, nec minus capiat. Idem,& de Sole cum altera regula facias,poſt hęc alternam proportionem diametrorum duorum foraminum addiſcas. Verum hoc in eadem orizontis parte, & non in diuerſis cum opus fuerit ſubtiliter obſerua.

Illud autem, quod de ſtellarum quantitatibus nobis reſtat tractandum id eſt, quot cæleſtis circuli partes ipſarum diametra cum fuerint in ſua media longitudine, chordarum etiam addiſcimus, cum ipſarum magnitudinem, quam habent in proportione, cum in ſua longiori longitudine fuerint, oſtendemus. Solis, itaq. diametrum 9. graduum, & 48. minutorum fore ſuperius, probauimus, quod ſic, & non aliter in omnibus eius manerijs fore decernimus, eo,quod nulla ſenſibus ibi diuerſitas depręhendatur. Saturni,quoque diametrum in ſua longitudine longiori 6. gradus, & 22. miminuta. In media vero longitudinum 7. gradus, & 48. minuta. In propiori, quoque 8. & 26. minuta chordat. Iouis vero diametrum in longiori longitudine 6. graduum, in media 248. In propiori eſt 9. graduum, & 34. minutorum chorda. Martis diametrum eſt in longitudine longiori chorda 2. graduum, & 38. minutorum in media, & 22. In propiori 8. graduum, & 30. minutorum. Veneris autem diametrum in longiori longitudine eſt chorda 10. minutorum, in media 32. minutorum, vniuſq. dimidij, in propiori 22. minutorum Lunę vero diametrum, vt ſuperius probatum eſt in longiori longitudine, eſt chorda 29. minutorum,& vnius dimidij, in propiori 23. & vnius tertiæ. Hę vero quantitates inter has prę̨fatas longitudines ſecundum ſtellarum diſtantias in ſuis longitudinibus variantur. Hoc autem per earum ęquationes, cum

ſtel-

ſtellæ longitudo à puncto longioris longitudinis circumuolubilis circuli, & à puncto propioris longitudinis remota fuerit, deprehendetur, quod per æquationes medias, quæ per quintam, & ſeptimam tabularum æquantur addiſce. Centrique circumuolubilis circuli longitudinem à puncto longioris longitudinis egreſſi circuli per æquationem portionis cognoſcas, quibus duobus ſtellæ locus in ipſius à terra remotione cum ad 60. relatum fuerit, quod eſt dimidium diametrum, quemadmodum in ſcientia longitudinis Lunæ ſecundum ipſius motuum diuerſitates probauimus deprehendetur.

In ſcientia motuum ſtellarum fixarum, ſecundum quod veraciter inſtrumentis inuentum, & in poſitione verorum locorum earum in tabulis in longitudine, ac latitudine.

Cap. LI.

STellarum fixarum qualitates in ipſarum ortu, & occaſu, ac in mediando cęlum, necnon in earundem mora, ſuper terram, & ſub terra, in ipſarum, quoq. remotionibus, ac propinquitatibus in ſingulis regionibus hoc in libro prædiximus. Fixarum vero ſtellarum motus ſuper duos circuli ſignorum, polos eſt inuentus. Et ex quo ipſarum motus deprehenſus eſt nullatenus ab eo diſcedere, earumq. latitudines ſimiliter non ſunt alteratæ. Itemq. inter ipſas habentur longitudines inuariabiliter ex quo fuerint obſeruatę remanſerunt, ideoq. ſtellæ fixæ in longitudine fixę nuncupantur. Omnium enim earum motus vnus eſt, ac idem, ac ſi in eodem circulo mouerentur, ſiue naturaliter per ſeipſas moueantur, ſiue ſuo motu circulus eas ita circumuoluat, vt ab occidente in orientem ex vno eſſe ad aliud, quemadmodum aliarum ſtellarum erraticarum motus ipſas transferat, ipſarum autem loca ſecundum longum, & latum in Ptolomæi libro anno primo Regis Antonini, qui eſt annus 886. à Rege Nabuchodonoſor inuenimus in vna illarum obſeruationum, per quas Ptolemæus operatus eſt, fuit obſeruatio Menelai, qua vſus eſt anno 842. à Nabuchodonoſor Rege, dixitque ſtellam ſeptentrionalem, quæ inter duos Scorpionis oculos poſitur, velut per Lunam cum ſphæra circulorum experimentatus eſt, illo anno in 2. graduum, & 22. minutorum Scorpij exiſtere, ac ſecundum, quod

ipſe in libro ſuo ſcripſerat, cor Leonis illo eodem anno in 2. gradibus, & ſexta Leonis eſſe, Leumia vero in 17. gradu Geminorum eſſe debuerat. Nos etiam has, & alias ſtellas per ſępe continuis annis obſeruauimus, vnaq. noſtrarum obſeruationum, in qua plurimum confidimus, facta eſt anno 1191. ad Hilcarnain, Lunam, quoque, & ſtellarum tranſitus per cęli medium obſeruantes, earum ab æquidiei circulo longitudinem, ſignorumq. partes, cum quibus cęlum eis mediatur, per eos tranſitus ad inuenimus, ad quas circuli ſignorum partes in longum, & latum loca peruenerint, per hoc depręhendimus, ſtellamq. ſeptentrionalem, quæ inter duos Scorpionis oculos circumuoluitur in 17. gradu, & 20. minutorum Scorpionis, cor autem Leonis in 14. gradu Leonis inuenimus, fuit autem huius obſeruationis annus 1627. regni Nabuchodonoſor. Cumque hos 11. gradus, & 50. minuta, quæ habentur inter primum locum, & eum locum, in quo nos ipſas inuenimus per 783. annos, qui ſunt inter duas obſeruationes diuidentur, earumque motus in omnibus 66. annis ſolaribus vnius eſſe gradus inueniemus, & ſic eos in tabulis motuum ſtellarum fixarum, qui per collectos, & expanſos annos, atque menſes abſtracti ſunt deſcripſimus. Similiter etiam nos 11. gradus, & dimidium, ac tertiam locis, in quibus eos in Ptolomæi libro ſcriptos inuenimus, addidimus, earumque loca anno 1191. ad Hilcarnain ſcripſimus. In plurimis vero ſtellis, quas attentius obſeruauimus, nullam in latitudine notabilem diuerſitatem inuenimus. Ideoq. tabulas conſtituimus, in quibus earum in longum, & latum, necnon in parte, & quantitate loca poſuimus, vt earundem, ad quę poſt hunc annum loca peruenerint per ſuos motus, qui ex tabulis abſtrahuntur cum ipſarum locis in anno 1191. ſuperadditi fuerint, veraciter depręhendantur. Earum itidem loca ante hunc præfatum annum, per hoc idem addiſcuntur, ſtellæ quidem, de quibus in Almageſto Ptolemæus habuerit mentionem, ſunt 1022. præter has tres ſtellas, Adheneba, Alfardy, & Almuren. Harum autem omnium quantitates in 6. ordinibus poſuimus, earumque maior primi, minor vero ſexti ordinis eſſe dicitur. Ex his autem prænominatis ſtellis 12. figuras eſſe compoſitas, eſt monſtratum. Quare figurarum 12. in meridionali parte continentur, & ſex inſuper meridionalium ſignorum figuræ, quæ ſunt Libra, Scor-

pio-

pionis ſignum Capricorni, Aquarij, Piſces ibidem ponuntur. In ſeptentrionali parte 18. figuræ pręter ſex reliquorum figuras ſignorum, quæ ibidem ſunt ordinantur. Iſtarum autem omnium prædictarum figurarum partes in ipſorum prolixitatibus alterantur, ita, quod ex meridionalibus ſeptentrionalia, & meridiana ex ſeptentrionalibus efficiuntur. Ex his autem ſeptentrionalibus ſtellis, quę ſignorum figuras repręſentant, ſunt Arietis 13. ſtellæ, . inter quas duo Sart ſuper ipſius cornua ab Ortham, quoque ſuper eius caudam continetur Haſſart, Tauri ſunt 33. ſtellæ, in cuius dorſo eſt Achoria. In radice vero ipſius cornu Aldebaram ponitur, Geminorum autem ſtellæ ſunt 18. de quibus ſunt Alhata, & Anuaham Cancri quidem ſtellæ ſunt 9. inter quas Natra collocatur, Leonis vero ſtellæ 27. de quibus eſt Areneba, Atarf, Algeba, quod eſt cor Leonis, & Azobra, atq. Azarſa. Virginis etiam ſtellæ 26. è quibus eſt Alhaire, & Azimet, Alazel, hoc ergo ex ſignis in medietate ſeptentrionali continetur. Illarum autem, quæ in meridionali parte ſignorum figuras repręſentant ſunt in Libra 18. ſtellæ, de quibus eſt Algafra. In Scorpione vero ſunt 21. de quibus ſunt duo Aculei, & Arona, cor etiam, atq. ſcaulæ, in Sagittario ſunt 11. de quibus eſt Annaira, & Belda. In Capricorno autem 31. ſtellæ locantur inter quas Saradhebeh, & Sadhudha numerantur. In Aquario ſunt 24. de quibus eſt Sataſand, id eſt fortuna fortunarum, & Sathalcabia, id eſt, fortuna Papilionum. In Piſcibus etiam 24. ſtellæ continentur, de quibus Arfar, Ahemnus, Redema, Almulcar, necnon, & ventum eſſe dicuntur. Omnes ergo ſtellæ, quæ in figuris ſignorum aptantur 346. exiſtunt. Cunctæq. ſtellę, quæ in 8. figuris ſeptentrionalibus annotantur, quarum nomina ſcribuntur in tabulis fixarum ſtellarum ſunt 360. Illæ vero, quæ in 12. figuris meridionalibus circumuoluuntur ſunt 316. omnes ergo prænominatas ſtellas 1022. eſſe manifeſtum eſt, de quibus in prima quantitate 12. in ſecunda vero 42. in tertia 208. in quarta 414. in quinta 217. in ſexta 49. & quinq. nubiloſæ, quæ nubibus aſſimilantur, nec non, & 9. obſcuræ deſignantur. Quoniam etiam tres ſtellæ Adheneba, Alfardu, & Almuzen, ſuperadduntur. Ex figuris autem extra ſignorum circulum exiſtentibus illas, quas in Ptolemæi libro manifeſtæ cōplexionis inuenimus, & maximè grandes eas inſu-

per, quas in ſignorum figuris agnouimus diligenter ſcripſimus, earum, quoq. complexiones, & fortitudines, quo fortitudinibus luminarium, & ſtellarum erraticarum aſſimilantur monſtrauimus, poſt hoc id, quod ex prima, ſecundaq. quantitate, & aliquantulum ex tertia ibi continebatur, ipſarumque moram ſuper terram, & earum altitudinem in cęli medio. Signorum etiam partes, cum quibus aſcendunt, & occidunt, cęlumq. mediant illic, vbi altitudo poli ſeptentrionalis eſt 36. graduum, quod eſt altitudo ciuitatis Aractæ, in tabulis, in quibus ex longitudine circuli æquinoctialem mentionem fecimus, ſuccinctè ſcripſimus, hoc nempe totum ſicut anno 1191. ad Hilcarnain exstiterat oſtendimus. In tabulis autem his tabulis antepoſitis earum loca ſecundum longitudinem ab Arietis initio poſuimus.

Si igitur cuiuslibet ſtellarum in tabulis conſtitutarum locum noſſe deſideras, ipſius motum in annis primo 1191. ad Hilcarnain, vel coadunatis pręteritis accipiens eiuſdem loco in tabulis ſcripto. Indeq. collectum ab Arietis initio proijce, & vbi numerus terminabitur, ibidem ſtellam fore non dubites, eiuſdem latitudo, & quantitas etiam eiſdem in tabulis ſcribitur. Similiter, & partes, cum quibus ad ortum, & occaſum perueniri, & cum quibus ei cęlum mediatur, per tabulas taliter addiſces. Illud nanque, quod ex vnaquaq. earum illic inueneris, aſſumens ab Arietis initio proijce, poſt illum autem annum, in quo has prædictas qualitates ſcripſimus, & quod in tabulis inuenitur, ſuperaddes. Quid illi augmento contingit numerando conijce, eo, quod grandis alteratio illo in numero ſæpe conſideranda eſt. Nos autem non ob aliud illud prout in noſtro tempore fuerat ſcripſimus, niſi, vt certa veritate addiſceretur. Modus autem, per quem hic depręhenditur, in his, quæ in hoc libro præmiſſa ſunt explanatur. Per has etiam tabulas nouem figurę, quas reſpectu Solis habent ſtellæ, hoc in noſtro tempore, & maxime grandes, de quibus in tabulis mentionem fecimus cognoſcuntur.

In

In hoc, quod dicunt imaginari authores, quod cęlum ante, & retro motum habeat, & in eo, quod ex illo mendacium ſequitur.
Cap. LII.

QVod imaginauerunt authores cælum in longinquitate temporum in 80. ſcilicet annorum ſpacio vnius gradus habere motum alterationis olim aſſerere videbantur, Ptolemæus manifeſte in ſuo libro declarat. Hunc autem motum, vſq. ad 8. gradus in anteriori parte creſcere, & poſt illo eodem tramite ad poſteriora redire dicebant. Monſtrare etiam volebant, quod ſignorum circulus ab occidente in orientem cum motu inter ſtellarum fixarum verſus hanc eandem partem 8. gradibus mouentur, poſt hoc ab oriente in occidentem 8. gradibus in prioris motus contrarium reuertentur. Nobis autem videbitur, quod cum hoc motum etiam ab occidente in orientem, cum motu ſtellarum pariter habere debeat, quod niſi ab alio moueatur, vel niſi in eo fixæ ſtellæ moueantur eſſe non poteſt, eo, quod vnum corpus duobus ſimul motibus in duabus diuerſis partibus moueri nullatenus poteſt. Dixerunt etiam, quod perfectio anterioris motus fuerit ante regnum Auguſti 128. Aegyptiacos, & ſunt *666.* anni Alexandri Macedonis. Hoc autem in ſequenti anno reperiri debuit, ſi omnibus 84. vnum gradum computaueris, & quid fuerit, ſi ad 8. gradus non peruenerit illis ex 8. gradibus proijciens, reliquum æquato ſtellæ motui ſuperadde, ſi autem plus 8. gradibus extiterit, 8. ab inde abijciens, reliquumq. ſumens, loco ſtellæ, vſq. per octonarij perfectionem ſuperadde, & ita ſemper operare. Anni vero ſpacium, per quam ipſi operabantur, erat plus *365.* diebus, & quarta, & quantitate quintę fore partis vnius horę. Ideoq. ſolaris motus in anno Aegyptiaco *329.* graduum, & 44. minutorum, ac 48. ſecundarum incunctanter extiterat. Abrachar autem eorum ſucceſſor ſuper hoc operatus eſt, qui anni ſpacium *365.* dierum, & quartæ ſolummodo fecit, & ita ſolaris motus in anno Aegyptiaco *329.* graduum, & 42. minutorum, ac 33. ſecundarum eſſe debuerat. Poſt Abrachar autem 282. Ptolemæus obſeruando deprehendit anni ſpacium fere *365.* dierum, & minus quarta diei parte per quantitatem vnius partis

300. partium, fuit ergo motus ſolaris in Anno Aegyptiaco 329. graduum, & 42. minutorum, ac 22. ſecundarum. Nos autem 743. annos poſt Ptolemæum obſeruantes, inuenimus anni ſpacium 365. dierum, & minus quarta diei parte in quantitate trium partium, & duarum quintarum vnius partis de 360. partibus, fuit ergo motus Solis Aegyptiaco anno 329. graduum, & 12. minutorum, ac 16. ſecundarum. Hi vero motus omnes à tempore Nabuchodonoſor augmentantur. Anichilatum eſt ergo, quicquid ab eis in quantitatibus partium, ac motuum quantitatibus, necnon in augmento, & diminutione dictum fuerat. Iſtud etiam augmentum eandem rationem nullatenus proſequi, nec infeſtinando, nec in retardando nouimus. Ptolemæus autem ſuper Abrachar in annis fere 300. vnam fere diem adiungit. Nos, quoq. ſuper Ptolemæum inferre 624. annis 4. fere dies, & quartam præter illam, quam ipſe ſuper Abrachar diem adiungit adiunximus. In hac autem ſuperadiunctione ſi ipſi propter inſtrumenta, quibus hæc obſeruabant decepti ſunt, & nos ſimiliter neceſſario decipimur, cum non niſi per obſeruationes eorum obſeruationis noſtræ poſſit eſſe conſideratio, at ſi propter aliquem cæleſtem motum, qui nec nobis, nec illis innotuit hoc euenit, ſatis videtur idoneum, vt qui veritatem ſcito quærit, ſemper ſubtiliter obſeruent, & ea, quæ vitioſæ dicta ſunt, quemadmodum anteceſſores noſtri manifeſte corrigant, & quia hæc ſuperadiunctio in omnibus ſtellarum motibus, ita generalis eſt nobis, non ob aliud, niſi propter motum circuli ſtellarum fixarum euenire videtur. Dixit enim Ptolemæus velut tempore obſeruando deprehendit, & ab antiquis oſtenſum eſt, hunc motum in omnibus 100 annis vnius gradus exiſtere, hoc fuit inter eius obſeruationem, & illius, ad quam ſuam relationem fecerat, tam magnum temporis ſpacium, quid huic motui illa deberet alteratio aſſignari. Nam inter ipſius obſeruationem, & illius, ad quam ſuam relationem fecerat 200. annorum ſpacium exiſtit. Inter nos autem, & ipſum, quia temporis prolixitas ignota eſt, illius motus augmentum aperte repertum eſt, ita, quod in omnibus 66. annis vnus gradus inuenitur per hanc ergo alterationem in omnibus contingit augmentis.

Digitized by Google

In ſcientia horarum reuolutionum annorum, quod eſt cum Sol ad locum redierit à quo prius venerat.
Cap. LIII.

SI cuiuslibet annorum nati, vel alterius rei habentis exordium noſcere cupis, reuolutionem, quod eſt hora, qua Sol ad idem punctum, à quo prius venerat remeabit, annum, in qua Sol in ipſius initio fuerat, ex annis ad Hilcarnain, necnon, & annum cuius reuolutionem ſcire volueris, addiſcens, minorem de maiori deme, & reſiduum erit id, quod ex annis nati, vel illius, de quo feceris, abierit, tota videlicet dies Romani menſis quota fuit, & natiuitatis poſt hoc annos perfectos in 86. gradus, & 36. minuta, quod eſt augmentum temporis anni ſuper dies perfectos multiplica, & exinde collecto circuli circumuolutionem, ſi ibi fuerit proijce, quodque minus vna reuolutione remanſerit per 12. partire, & quod exierit horæ æquales erunt. Eas ergo horis ęquationis radicis ſuperaddas. Quæ in vnum collectæ, ſi minus 24. fuerint, prout fuerint accipiantur, quia ipſæ ſunt illius diei, qui ex menſi præterierit. Si autem plures 24. apparuerit, 24. ex his demens diebus, ex menſe tranſactis diem vnam ſuperaddas. De hinc, quod ex diebus, & horis coadunatum fuerit, ſerua. Si autem biſextilis annus fuerit, & ſub hac præterierit de diebus, quas habueris diem vnam abijce, & quod inueneris, erit dies æquationis. Quod ſi biſextilis annus non erit, dies ſicut fuerint ſerua. Quodq. ex diebus, & horis de menſe tranſactis habuerit dies, & horæ ęquationis nuncupabis. Cum his ergo motum Solis æqualem abſtrahens, eum velut æqualem Solis motum in radice reperies, vel ſi volueris, id, quod ex annis tibi prouenerit, in tres partes, & 24. minuta, quod eſt illud, quod anni ſpacio deficit ad perfectionem quartæ partis diei, quæ 365. diebus ſuperadditur multiplica, & ſerua, poſt hac ex eo, quod ex annis habueris 44. proijciens ſi vnus tantum remanſerit ei 60. ſume. Si vero duo remanſerint 184. ſi tres 274. ac ſi quatuor remanſerint, da ei 364. Deinde, quodcunq. iſtorum tibi exierit, accipiens illud, quod ſeruaueras, ex eo proijce. Omnibuſque 12. gradibus remanentibus vnam horam attribuens, eam æquationis horis illo eodem modo,

quo diximus, ſuperadde. Idem enim modus eſt ad motum Solis æqualem inueniendum. His, itaque peractis Solem ſicut mos eſt æquabis, & ſi verus locus Solis à primo eiuſdem loco non diſcrepat, ipſa erit reuolutionis hora. Si autem maior primo fuerit, quod ex motu Solis in vna hora illud augmentum extiterit, obſerua, & quod inueneris ex æquationis horis minue, ac ſi minor eo fuerit, id in quo ſuperabitur, quid de motu Solis in vna hora fuerit, inquirens, horis æquationis illud ſuperadde, quas æquationis horas, in quibus Sol ad ſuum veriſſimum locum, quem in radice ſibi vendicauerat, redierit, veraciter addiſcas, & per eas iterum Lunam, cæteraſque ſtellas æquabis, de hinc has horas in horas illius diuerſi die vertes. Ex is etenim idem, quod in directo gradus Solis ex æquationibus inueneris in tabulas aſcenſionum circuli directi, poſt quam ſciueris quota pars vnius æqualis horæ fuerit, demes, & quod remanſerit, erunt æquales horæ poſt meridianæ. Per has ergo aſcendens, & angulos ſicut mos eſt addiſcas. Hæc autem diuerſitas propter motum longitudinis longioris Solis in annis, qui fuerint inter annum radicis, & annum reuolutionis loco Solis ęquato contingit. Solis quippe locus ſi circa propiorem, vel longiorem ipſius longitudinem extiterit, nullam ſenſibilem diuerſitatem oſtendet, & quanto magis ab his duobus punctis elongabitur, tanto diuerſitas maior apparebit. Manifeſtum eſt etiam, quod quotieſcunq. reuolutionis horæ 106. pertranſibunt, illa dies menſis, quæ fuit in radice per diem vnam properando præcedet. In harum autem horarum ęqualium reuolutionum annorum, & in motuum æqualium ſtellarum cognitione tabulas conſtituimus, in quibus qualiter operandum ſit, vt leuius hic inueniatur explanauimus.

Incertitudine quantitatum Albicterifal, quæ ſecundum latitudinem ſtellarum ſcilicet exiſtunt, cum ſupra ſignorum circulum radios proiecerint. Cap. LIV.

QVoniam ab antiquis cæleſtis circulus in 12. ſigna ſapienter diuiſus eſt, & nullus integer numerus duodenarium numerat, præter ſenarium, à quo bis, & quaternarium, qui eum ter. Ternarium etiam, à quo quater, necnon, & binarium, qui ſexies eum

me-

metietur, his tantum quantitatibus præter coniunctionem figuras efficientibus vſi ſunt. Harum ergo eſt oppoſitionis figura, quæ ſex ſigna, duoſq. rectos angulos, & 180. gradus circundat, cuius in fortitudine occaſio per ſemetipſam eſt firmiſſima. Hanc autem figuram quarti aſpectus, quæ medietas oppoſitionis exiſtit ſubſequitur. Triaque ſigna, & vnum rectum angulum, ac 60. gradus continet, poſt hanc aſpectus trinus ponitur quatuor ſigna, & vnum rectum angulum, eiuſq. tertiam, ac 120. gradus aſſumens, demum ſextilis aſpectus ordinatur, qui trinum dimidium recipiens, duo ſigna, duaſque tertias vnius rectianguli, & 60. gradus amplectitur. Coniunctionalis autem occaſio nullam figuram repræſentat. Item hæ circuli ſignorum partes comperiunt. Hæc quidem ſigna huius qualitates ad inuicem habentia colligata dicuntur. Alia vero nec colligata, nec ſibimet aſſociata nuncupantur. Et ſunt illa, inter quæ vnum, & 2. ac 7. necnon, & 11. ſigna continentur, & quoniam radij ſtellarum cum in prædictis quatuor figuris aſſociantur, non niſi in centro terræ coadunantur, earum latitudines obſeruare ſuperuacuum eſt. Illud autem, in quo ſtellarum latitudines magis ſunt attendendæ, eſt ſola coniunctio, eo, quod cum duæ ſtellæ corporaliter iunguntur, & earum latitudo, nec in eadem parte, nec vnius quantitatis extiterit, earum non erit vera coniunctio, vt ab inferiori ſuperior occultetur. Sed ſi taliter ipſorum coniunctio iudicabitur, cumque nec eodem modo, nec vnius quantitatis apparuerint, erit coniunctio ſecundum longitudinem, abſq. latitudine, & tunc non eſt vera coniunctio nuncupanda. Maxime autem cum latitudo in diuerſis partibus extiterit, tunc etenim pro coniunctione nullatenus reputabitur. Cum autem coniunctæ fuerint, earum coniunctio non ſeparabitur, donec ſecundum quantitatem medietatis ſuorum corporum diſgregentur ab inuicem. Item in Alictiſal oſtenditur, quod cum ſtellæ ad ſextum, ſiue quartum, ad trinum quoque, vel oppoſitum aſpectum aliarum ſtellarum iuerint, erunt eis Alictiſal. Cumq. in æqualitate numeri cum eis extiterit, earum Alictiſal perficietur. Cum autem eas tranſierint ſeparatæ dicuntur, vſquequo ad aliarum ſtellarum Alictiſal peruenerit. Quod ſi cum alijs nequaquam Alictiſal habuerint, in ipſarum Alictiſal adhuc eſſe dicuntur. Aiunt etiam Solis fortitudinem in Alictiſal 12. gradibus ante, & 12.

gradibus retro contineri, Lunæ vero 12. Iouis 12. Veneris 8. Martis 7. Saturni, & Mercurij ſimiliter. Fortiores autem quantitates ſunt illæ, de quibus in capitulo corporum mentionem fecimus. Ex fortioribus,& quantitatibus eſt quot gradus circuli cęleſtis ipſarum diametri chordent. Maxime autem ſtellarum ſuperiorum diametri. Item partes, quarum longitudines ab altero duorum punctorum ſolſtitialium in Cancri, & Capricorni principio exiſtentium in anteriori, ac poſteriori parte ſunt eædem ſemet inuicem reſpicere, & in fortitudine æque fortes dicuntur, eo, quod dies vnus diei alterius æquetur, vt 10. partes Cancri 20. partibus Geminorum in fortitudine ſunt æquales. Et ſimiliter eſt in illis quarum longitudines à Capricorni principio ſunt eædem. Dicunt etiam, quod partes quarum longitudines à duobus punctis æquinoctialibus, quæ ſunt caput Arietis, & Libræ verſus anteriorem, & poſteriorem partem ſunt eædem præcipientis, & obedientis, necnon ſublimes, & humiles nuncupantur. Quæ autem obediunt, & ipſæ dicuntur humiles, ſunt illæ, quæ meridionalem cæli partem ſibi vendicant, quod eſt à capite Libræ, vſq. ad finem Piſcium, quæ vero præcipiunt, & ipſæ ſublimes ſunt, & ſunt illæ, quæ ſeptentrionalem cæli medietatem continent, quæ eſt à capite Arietis, vſque ad extremum Virginis. Nam quantitates augmenti dierum in ſeptentrionalibus partibus ſecundum diminutionis partium meridionalium quantitates contingunt, cum eiuſdem longitudines à duobus punctis æquinoctialibus exiſtunt, vt 20. gradus Piſcium, 10. gradibus Arietis obediunt. Has autem prædictas quantitates in his duabus manerijs conuenire, & quin in aliqua figurarum innoſcatur, non eſt impoſſibile. Sagittarij, nanq. principia ad Aquarij primordia Alictiſal habere dicuntur, & eis in figura ſexti aſpectus aſſociantur. Horum etiam à Capricorni principijs longitudo eſt, eadem, & tunc erit duarum rerum coadunatio. Similiter etiam euenit, quod caput Piſcium in figura Tauri principio aſſociatur, eiq. eſt obediens,& tunc duæ res, ita coadunantur. Iſtud, quod ex tertio, ac quarto, necnon, & oppoſito aſpectu continget. Tauri, nanq. medietas in quarto medietatis Leonis aſpectu locatur. Aquarijq. medietas in quarto medietatis Tauri ponitur. Tauri, quoque principium in tertio principij Virginis aſpectu reperitur. Aquarij vero caput in trigona capitis

Geminorum radiatione cernitur. Cancri demum initium in Capricorni capitis oppoſitione circumuoluitur, harum quippe partium longitudo à ſolſtitiali, & æquinoctiali puncto vna eſt, & eadem, caput item Arietis in oppoſitione capitis Libræ conſtituitur. Erraticæ vero ſtellæ ad fixas Alictiſal habere dicuntur, cum iter ipſas ex ſextili, vel quarto trino, vel oppoſito aſpectu longitudo fuerit. Rurſus erraticæ ſtellæ, & fixæ ſuper ſignorum circulum radios per diuerſas quantitates, quæ ſecundum diuerſas longitudines creſcunt, & decreſcunt proijcient. Cumque quantitatem inter duas ſtellas habitam cognoueris, vtrum in aliqua figurarum Alictiſal ipſæ fuerint deprehendes, fixæ vero ſtellæ propter ſuorum motuum tarditatem, nec per Alictiſal erraticarum ſtellarum ad ipſas, nec per ſuorum radiorum ſupra ſignorum circulum proiectionem cum latitudo circuli ſignorum ab ipſis per aliquam iſtarum figurarum fuerit, aliquid operabuntur. Illas autem figuras, quas cum eis in angulis, & maxime Sol habuerat obſeruabimus. Altera vero ſtellarum erraticarum, & quantitates, per quas ſecundum ſuas longitunes radios in natiuitatibus, ac alterius ad alteram directionibus proiecerint, oppoſitionemq. non eſſe perfectam, niſi duæ ſtellæ ſuper ſignorum circulum extiterint, vel niſi vnius latitudo alterius latitudini æqualis, & in diuerſis partibus fuerit, ſcire neceſſe eſt. Et ſi altera duarum ſtellarum in ſignorum circulo rotauerit, altera vero ſecundum latitudinem ab ea declinauerit, longitudo, quæ tunc inter ipſas inuenta fuerit minoris longitudine oppoſitionis ſecundum quantitatem longitudinis ſtellæ videbuntur. Si autem, vtriuſque ſtellæ latitudo in eadem parte fuerit, longitudo, quæ inter eas extiterit minor longitudine oppoſitionis ſecundum duarum latitudinum quantitatem apparebit. Aſpectus vero quartus, qui ſtellis in ſignorum circulo contingit, cum ſemper ſit de 60. ſiue magna, ſiue parua ſit latitudo, nec minuitur, nec augmentatur. Quod in ſphæris quarum circuli per ipſius polos tranſeunt aperte cognoſcitur. In ſextili autem aſpectu cum ſtella ſuper ſignorum circulum extiterit ſuos radios ex ſexti in minus 60. & ex trino in plus 120. ſecundum quantitatem illius, qui ex ſextili minuetur, proijce.

Cum ergo ſuper quot partes ex ſextili, vel trino ſtella ſuos radios in ſignorum circulo proiecerit noſſe deſideras. Si quam lati-

tud nem habuerit, eam de 60. minues, reſidui chordam in tabula chordarum mediatarum addiſce, quia ſemper ad perfectam chordam ſecundi lateris perueniens, de quo licet in capitulo quantitatum quadratorum in huius libri præmiſſis mentionem fecerimus. In hoc tamen capitulo ad hunc mentionem faciemus, ſerua eam. Ipſa etiam eſt chorda lateris ſecundi, poſt hæc chordam latitudinis ſtellæ perfectas taliter addiſcas, dimidium ſcilicet latitudinis accipiens, ipſius chordam inueniens duplam, & quod fuerit, erit perfecta chorda latitudinis ſtellæ, quam, & ſe ipſam multiplicans, inde collectum ſerua, de hinc perfectam chordam ſecundi lateris ſeruatam ſumens, eam in 60. multiplica. Indeq. coadunato, id, quod in ſemet multiplicati multiplicationem prouenerat ſuperadde, totiuſq. collecti radicem accipe, de qua id, in quo 60. ſuperauerit accipiens illud in ſemet ducito, indeq. coadunatum in ſecundi lateris chordam perfectam pertinere, & quod exierit æquatam chordam nuncupabis, poſt hoc id, in quo prædicta radix 60. ſuperat, accipiens in perfectam chordam ſecundi lateris ſeruatam multiplica, & quod inde prouenerit, per ęquatam chordam partire, quodq. exierit, erit pars æquationis deinde perfectam chordam latitudinis ſtellæ ſumens, eam in ſe multiplicabis, & quod fuerit de 3600. quod eſt perfectæ chordæ ſexti aſpectus, in ſeipſam multiplicatam deme, reſiduiq. radicem accipe, de qua ſeruatam æquationis partem minue, & reſiduum erit latus ſecundum æquatam, poſt hoc perfectam chordam latitudinis in ſemet multiplicatam de 3600. iterum demes, reliquum perfectæ latus æquatum partire, & quod exierit, erit chorda quæſita, eam velut perfectę chordę arcuantur, arcua, & quod fuerit, arcus, duplica, indeq. proueniens quantitatem ſextilis aſpectus ſtellę, in quacunque duarum partium eius latitudo fuerit, eſſe non dubites. Illud ergo de 180. demes, reliquum erit quantitas trini aſpectus ſtellæ. Iſtarum ergo duarum quantitatum, vtramque de gradibus ſtellæ minue, & eiſdem ſtellæ gradibus earundem iterum quantitatum, vtraſque ſuperadde. Quod autem ſtellę gradus poſt augmentum, & diminutionem fuerit addiſcas, locus nanq. diminutionis erit primi ſextilis, primiq. trini aſpectus locus, augium vero locus erit ſecundi ſexti, ſecundiq. trini aſpectus locus in quolibet ſignorum circulo fuerit.

In cognitione aſcenſionum ſignorum in cæli quartis. *Cap. LV.*

QVia poſt prædictam quantitatem proiectionis radiorum ſuper ſignorum circulum aſcenſionum ſignorum, inter angulos notitia ſubſequenter eſt attendenda, cum eorum aſcenſiones, quæ ſunt in angulo medij cęli, & angulo terræ non niſi indirecto circulo, & cum eorundem aſcenſiones, quæ ſunt in duabus orizontis partibus aſcendens, & occidens, & in omni regione nuncupabis, non niſi in climatibus deprehendatur, & cum iſtud diuerſæ, & zenith quantitatis reliquas aſcenſionum ſpecies, quę ſunt ſignorum aſcenſiones inter angulos in cęli partibus addiſcamus, quantitatibus in quanto temporis ſpacio æquinoctialis circuli vnius ſignorum aſcenſiones in omni loco cęli moram habuerit, deprehendamus, & cum hoc etiam quantitas illius, quod ex partibus æquinoctialis circuli inter primum gradum circuli ſignorum, & gradum ſequentem innoſcitur ex temporibus tranſitus primi gradus per illum locum cognoſcetur, cuius rei ſimilitudinem oſtendamus. Arietis, nanq. ſignum ad cęli medium per 27. gradus, & 23. minuta, ex partibus cęli æquinoctialis aſcendit. In quarto vero climate aſcendit 19. gradibus, & 12. minutis. In hoc autem eodem climate per quantitatem illius, quod Libræ ſignum aſcendit, occidit, & ſunt 36. gradus, & 34. minuta. Id etiam, quod inter iſtorum angulorum, vnumquemq. fuerit, ſunt 6. horæ inæquales, vel temporales, quæ quartæ partis diei, & noctis horæ vocantur. Illud ergo, quod in duabus quartis, quæ ſuper terram ſunt, continetur ipſius horæ diurnæ. Quod autem in duobus angulis ſubterraneis extiterit, eius horæ nocturnę nuncupantur, & cum ab aliquo angulorum Aries declinauerit, ipſius aſcenſionum quantitas alterabitur, & eis ſecundum numerum horarum inęqualium, in quibus ab aliquo angulorum cui relatio facta fuerit, Aries elongabitur, ſuperaddet, vel minuet. Et primum quidem ſi longitudinem capitis Arietis à cæli medio verſus orientem duabus horis inæqualibus poſuerimus, aſcenſionem Arietis minoris, quam in cæli medio duobus gradibus, & 24. minutis ibi reperiemus, quod eſt tertia pars illius, quod

inter ipſius aſcenſiones, & cæli medium, & eiuſdem aſcenſiones in climate continetur, quemadmodum, & duæ horę tertia pars 6. horarum, quę ſunt inter cęli medium, & aſcendens dicuntur. Si autem longitudo capitis Arietis à cæli medio verſus hanc eandem partem tribus horis conſtituta fuerit, erunt eius aſcenſiones minores, quam in cæli medio quatuor gradibus, & tertia, quod eſt medietas illius, quod inter ipſius aſcenſiones in cæli medio, & eius aſcenſiones in climate reperitur, & ita fiet, vſquequo ad aſcendens perueniatur. Illic etiam ipſius aſcenſiones minores, quam in circulo directo 8. gradus, & 11. minutis, quod eſt tota diuerſitas, inuenitur. Item caput Arietis verſus occidentem à cæli medio duabus horis conſtituatur, quia ergo eius occaſus in hac occidentali medietate ab aſcenſionibus Libræ non diſcordant, erunt ipſius occaſus in hac longitudine maiores ipſius aſcenſionibus in directo circulo per tertiæ partis 8. & 11. iſtius diuerſitatis quantitatem, quod eſt duorum graduum, & 24. minutorum. Cumq. ipſius longitudo trium horarum verſus hanc eandem partem fuerint erunt eius aſcēſiones ibi maiores, quam in directo circulo per quantitatem medietatis huius diuerſitatis, quod eſt quatuor graduum, & vnius tertię, vſquequo ad occidentalem orizontem perueniant. Sibi nanq. ipſius aſcenſiones maiores, quam in directo circulo per totius diuerſitatis quantitatem apparebunt. Similiter etiam ſi eius longitudo ab angulo terræ verſus aſcendens extiterit, erit quemadmodum inter aſcendens, & cæli medium fuerat. Si autem eius longitudo ab angulo terræ verſus occidentalem angulum fuerit, erit ita, vt fuerit inter cæli medium, & occidentem.

Cum ergo aſcenſiones cuiuslibet gradus, in qualibet cæli parte noſſe deſideras, illius gradus, vel ſtellæ longitudinem ab aliquo angulorum addiſcas, cuius ſcientia eſt, vt graduum, vel ſtellam, de qua hoc volueras, obſerues, & ſi nullam habuerit latitudinem ipſius, operis modus erit, vt illius gradus, in quo tunc extiterit. Igitur tempora horarum diurnalium, & nocturnalium illius gradus, in quo ſtella fuerit, vel alterius, de quo volueris, addiſce, & ſi ſtella latitudinem habuerit, gradum, cum quo cælum mediabit, & tempora horarum, quæ ſuper terram, & ſub terra fuerint, taliter inueſtiga dimidium, ſcilicet eius moræ ſuper terram abſtrahens, ipſius ſextam

Digitized by Google

partem ſume, & quod fuerit, erunt tempora horarum eius, ſuper terram ea de 30. deme, & reſiduum erunt tempora horarum ſubterranearum ſicut huius libri præmiſſis monſtrauimus, per gradum autem, cum quo cælum mediatur, loco illius gradus, in quo fuerit cum latitudinem habuerit, operabimur. Si vero latitudinem non habuerit per gradum, in quo fuerit operabimur, & ſimiliter operabimur, per tempora horarum ſtellæ loco temporum gradus, cum quo cælum mediatur. Et ſi alter duorum graduum, per quam operabimur, ſuper terram fuerit ipſius longitudinem à cæli medio per aſcenſiones circuli directi ſic accipies, quod gradus medij cæli ex aſcenſionibus, per quem operabimur. Si in orientali parte medij cæli fuerit, minues, ſi in occidente fuerit demes. Cum aſcenſionibus autem gradus anguli terræ per circulum directum idem faciemus, donec longitudinem, quæ fuerit inter gradum, quem volueris, & gradum medij cæli, vel anguli terræ per circulum directum addiſcamus, & quod ex temporibus longitudinis exierit, per diurnalium horarum tempora, ſi gradus ſuper terram extiterit, vel per nocturnalium horarum tempora, ſi ſub terra fuerit, partiemur, quodque fuerint horæ erit longitudo gradus, vel ſtellæ ab aliquo duorum angulorum, qui ſunt angulus medij diei, & angulus terræ, ſtellæ vero, vel gradus cognitio vtrum ſuper terram, vel ſub terra fuerit, hæc eſt, illam quidam duarum partium, per quam operabimur obſeruabis. Quæ ſi fuerit inter aſcendens, & occidens ſecundum ſignorum ſucceſſionem erit ſub terra. Si autem inter occidens, & aſcendens, vbi diximus, extiterit ſuper terram. Id etiam aliter ſciri poteſt. Dimidium etenim eius moræ ſuper terram obſeruabis, quod ſi fuerit plus temporibus, quæ ſunt inter gradum medij cæli, & gradum, cum quo ſtella cælum mediauerit in circulo directo, ſtellam ſuper terram fore non dubites. Si autem dimidium eius moræ ſuper terram minus fuerit, eam in inferiori hemiſphærio fore non dubites. Cumq. ſtellæ, ſeu gradus à cæli medio, vel ab angulo terræ longitudinem, quod ex æqualibus horis fuerit agnoueris, & quantum ab aſcendente, ſiue ab occidente elongabitur ſcire, volueris illas horas de 6. minuens, reſiduum erit eius ab altero duorum angulorum longitudo. Cum ergo aſcenſiones cuiuslibet gradus illo in loco, in quo fuerit, ex cæli partibus noſſe deſide-

ras, quantitatem illius, quæ inter primum gradum, & gradum ſequentem ex temporibus æquinoctialis circuli fuerit, per ea, quæ prędiximus ſciri poſſe manifeſtum eſt, velut id, quod inter duo gradus fuerit, per aſcenſiones climatum, & aſcenſiones circuli directi cognoſcitur, id eſt, vt per quot diei tempora ſequens gradus circuli ſignorum ad locum, in quo primus gradus extiterit, perueniat addiſcatur, & ſi primus gradus inter cęli medium, & angulum terrę verſus orientalem partem fuerit, erit in medio cęli orientalis. Si autem inter angulum terrę, & cęli medium verſus occidentalem partem apparuerit, erit in cęli medio occidentalis. Si vero in orientali medietate fuerit, ipſius à cęli medio, vel ab angulo terræ ſeu ab aſcendente longitudinis, quod ex horis inæqualibus fueri addiſce, & ſerua, poſt hoc ſequentem gradum obſeruans, ſi in oriētali medietate cum eo fuerit longitudinem inter duos gradus contentam per aſcenſiones circuli directi, necnon, & longitudines inter eos habitam per aſcenſiones climatis ſume. Et ſi hos duos numeros æquales inueneris, illud eſſe longitudinem primi gradus, & ſequentis per æquinoctialis circuli tempora non ambigas. Si autem inæquales apparuerint, minorem de maiori demens, reſidu ſextam partem accipe, quia illud erit pars vnius horę illius diuerſitatis. Eam ergo in horas longitudinis primi gradus ab aliquo angulorum, cui relationem feceras, qui ſunt anguli medij cæli, & aſcendentis, anguloſq. terrę multiplica. Indeque proueniens ſi in horas longitudinis gradus à cęli medio, vel ab angulo terrę duxeris, temporibus aſcenſionum inter duos gradus per circulum directum tibi prouenientium ſi pauciora fuerint, temporibus per aſcenſiones climatis inter eas inuentis ſuperadde. Si plura fuerint deme, ac ſi in horas longitudinis gradus ab aſcendente multiplicaueris, temporibus inter duos gradus per aſcenſiones climatis habitis ſi fuerint, ipſa pauciora, illud ſuperadiunge. Si autem plura minues, & quod tempora aſcenſionum ab angulo cui relationem feceras, poſt augmentum, vel diminutionem extiterint, erit longitudo, quæ inter duos gradus per aſcenſionem loci primi gradus in orientali medietate cęli fuerit, & ſequens iterum gradus in eadem medietate cum ipſo permanſerit, aſcenſionum tempora, quę inter eos habentur in circulo directo, & tempora aſcenſionum, quę ſunt,

duos gradus eis oppoſitos in climate ſume, quę eſt quantitas, quæ inter duos gradus per occaſus tempora in climate reperitur, poſt hoc ſextam partem illius ſuperflui, quod eſt inter hos duos numeros continetur, accipiens in horas longitudinis gradus, ab aliquo angulorum, qui ſunt medij cæli, & aſcendentis, atque anguli terræ multiplica, & quod fuerit temporibus aſcenſionum, vel occaſuum, quæ tibi ex angulo, cui relationem feceras, exierunt, ſi pauciora fuerint, ſuperadde, ſi plura prædicta via demes. Nam ſi ad occidentalem angulum relationem feceris, occaſibus, quos inter duos gradus in climate repereris, ſi minores fuerint ſuperadiunges, ſi vero plures illo, quod inter ipſos in circulo directo, continetur extiterint demes. Si autem ad angulum terræ, vel medij cæli relatio facta fuerit, id, quod inter duos gradus per aſcenſiones circuli directi continebitur, ſi minus extiterit ſuperadde, ſi maius demes, & quod inueneris erit longitudo, quæ inter duos gradus per occaſus loci cęli, in quo primus gradus extiterit, apparebit. Sed ſi primi gradus locus in vna ſequentis, nec gradus in altera duorum cæli medietatum fuerit, longitudinem inter primum gradum, & gradum medij cęli contentam ſi in occidentali medietate fuerit, primus gradus addiſcas. Si autem in orientali medietate permanſerit, quod inter eum, & gradum anguli terrę fuerit, hac via prædicta depræhendas, & ei, quod inueneris id, quod inter cęli medium, vel inter angulum terræ, & gradum ſequentem per aſcenſiones circuli directi continebitur, ſuperadde. Indeq. coadunatum erit quantitas, quę inter duos gradus habetur.

Si autem aliter huius rei cupis habere notitiam, horas longitudinis primi gradus ab angulo ſicut prædiximus inquiras, poſt hoc ſi primus, & ſequens gradus inter cęli medium, & aſcendens, vel ſi primus gradus tantum ibi fuerit, ſequens verò gradus inter aſcendens, & angulum terræ permanſerit, vt vterq. in orientali medietate contineatur, tempora diurnalium horarum ſequentis gradus, quæ ſunt tempora horarum ipſius gradus, in horas longitudinis primi gradus à cęli medio multiplica, & quod fuerit ex partibus, quæ ſunt inter gradum medij cęli, & gradum ſequentem per aſcenſiones circuli directi demes. Quod ſi primus, & ſequens gradus in occidentali medietate reperientur, quę eſt ab angulo terræ, vſque ad

cæli medium, & occidentali parte nocturnas horas ſequentis gradus, & horas longitudinis primi gradus ab angulo terrę multiplica, indeque collectum ex temporibus aſcenſionum, quæ ſunt inter gradum anguli terræ, & gradum ſequentem per circulum directum deme. Et ſi primus gradus in vna medietatum, ſequens vero in altera fuerit, id eſt, ſi primus gradus inter aſcendens, & angulum terræ, & occidentem apparuerit, tempora horarum nocturnalium, ſequens gradus, qui per nadir accipiuntur, in horas longitudinis gradus primi ab aſcendente multiplica, & quod fuerit ex temporibus aſcenſionum, quæ ſunt inter aſcendens, & gradum ſequentem per aſcenſionem climatis minue. Quod ſi primus gradus inter occidentem, & cæli medium extiterit ſequens vero inter cęli medium, & aſcendens fuerit tunc etiam in duabus diuerſis medietatibus continebuntur tempora horarum diurnalium ſequentis gradus in horas longitudinis primi gradus ab angulo occidente multiplica, & quod exierit ex aſcenſionum, temporibus, quę ſunt inter gradum gradum gradui occidentis oppoſitum, & gradum oppoſitum ſequentis gradus in climate deme, & quod remanſerit ex quocunque iſtorum numerorum operatus fueris, erit longitudo, quę habetur inter duos gradus per tempora aſcenſionum, vel occaſuum primi gradus. Et ſimiliter conuerſo poteſt addiſci, poſtquam tempora ex æquinoctialis circuli partibus, primus gradus per loci ſequentis, gradus aſcenſiones à loco ſequentis gradus circuli ſignorum diſceſſit. Horum autem ſcientiam maxime in natiuitatibus ad ſignificatorum directiones in ſuis locis, de quibus Ptolemæus mentionem habuit, in libro 4. quem prognoſticationem, quam ex ſtellarum ſcientia ſumpſit, aſſignauit, nobis neceſſariam ducimus.

In faciendo planum horologium, ad inæqualium horarum notitiam in omni terra, & in aptatione poſitionis eius in zenith medij diei, & qualiter etiam orizontis zenith, quod ex zenith ciuitatis mecha deprahendatur. Cap. LVI.

SI cum plano inſtrumento, quantum ex horis diei inæqualibus prçterierit, per planiciem ſolaris vmbrę ſcire deſideras, quoddam marmor, vel æneam planiciem valde planam, cuiuslibet quan-

titatis accipe. Meliorem autem illam dicimus planiciem,cuius latitudo duas tertias partes eiuſdem longitudinis contineat. In medio cuius longitudinis ſecundum duarum tertiarum eiuſdem latitudinis quantitatem, punctum imprime, quem centrum faciens circulum cuiuslibet quantitatis deſuper circinabis. Quem cum duabus lineis ſe ſupra centrum ſecundum rectum angulum ſecantibus quadrans,vnamquamq. quartam in 90. per augmentum vnius gradus, vel plurium, ſecundum quod quantitas circuli capiat, veraciter partire poſt hoc, vmbram capitis Cancri, & Capricorni ad vnam duas, ac tres ad 4. quoque, & 5. & 6. in ęquales horas, necnon, & zenith vmbræ, vniuſcuiuſq. horarum in orizontis circulo, per ea, quæ in huius libri pręmiſſis in ſcientia zenith vmbrę, & altitudinis in ſignorum partibus, in qualibet regione oſtendimus addiſce. Nam vniuſcuiuſq. iſtarum horarum altitudinem ſciens per eam eius vmbram, eiuſq. zenith in omni regione, vt diximur inquire, deinde rectam regulam, cuius vna ſuperficierum per quotlibet æquas partes diuiſa ſit, accipies, ita tamen, vt totidem partium, quot vmbra capitis Capricorni fuerit, vel etiam plurimum exiſtat, de hinc primum punctum à quo ab ipſius regulæ ſumitate diuidere cępiſti, ſuper circuli centrum pone, & extremum regulę ſupra centrum vmbræ vnius horarum Capricorni verſus ampliorem partem marmoris ducens principium numeri zenith ab orientali puncto circumferentiæ circuli pone, poſt hoc ex regulę partibus à centro circuli, ſecundum quantitatem vmbræ vnius horarum numerando ſume, & deſuper cum directo regulæ punctum ſignabis, & hoc erit vnius horę ſignum. Similiter ad vmbram, & zenith duarum, ac trium, & quatuor, vſquequo ad ſextam horam peruenias, faciens locum vmbrę in marmore ſupra lineam, ſupra quam ceci dit in meridie, vel ſeptentrione verſus ampliorem partem, quę eſt linea medij diei ſigna. De hinc regulam ad aliam quartam, quę poſt medij diei lineam, ponitur, duc, & cum ea velut, & in prima quartarum operaberis, ita, quod vmbra vnius, & duarum, ac trium quatuor, & quinque, ac ſex horarum, ex vtraque parte lineæ medij diei in ampliori parte marmoris verſus orientalem, ac occidentalem partem ad Capricorni exiſtat caput, & ſupra vmbram, cuiuſq. horæ punctum imprime, poſt hoc cum zenith vmbræ capitis Cancri, & eius

vmbra in alia parte marmoris ſtrictiori, velut cum horis Capricorni feceras facito. Manifeſtum eſt, quod zenith cum ſeptentrionale fuerit à linea, quæ eſt inter orientem, & occidentem verſus ſtrictiorem marmoris partem continebitur. Cum vero meridionale fuerit verſus ampliorem ab eadem linea permeabit. De hinc inter puncta, quæ ad horas capitis Cancri, & Capricorni ſignantur, rectas lineas, quæ à puncto vnius horarum Cancri ad punctum vnius horarum Capricorni ducantur protrahe, à puncto, quoq. duarum horarum, ac trium, vſq. ad 5. horarum perfectionem ſimiliter fac. Item alternatim inter omnia horarum Capricorni, & Cancri puncta lineas, quæ ſecundum latitudinem marmoris protrahantur, ex vtraq. parte à puncto vnius horæ, vſq. ad ſextam, quæ eſt linea medij diei terminentur, duc, quatenus vmbræ caſus vnum locum marmoris, quem non tranſgrediatur ſibi vendicet. Poſt hoc ferreum, vel æneum cyotherum rotundum admodum Cilindri acutę ſumitatis in circuli centro fige. Illud autem, quod ſupra marmoris epiphaniam apparuerit, duodecim partium ex regulæ partibus, cum qua quantitates vmbræ ſumpſeras, exiſtat, & ad omnes circumferentiæ partes, vt ortogonaliter erigatur, nec vſq. declinet cyotherum cum circino diligenter metire. Foramen vero, quod in marmore pro cyothero feceris in circuli centro pone, ita, quod ad alteram partem marmoris immobiliter fixum accedat. Quo facto ampliorem marmoris partem in ſeptentrionali ſtrictiorem in meridionali parte conſtitue; ita, quod ſeptentrionalis punctus ab ampliori parte per lineam medij diei meridionalis à ſtrictiori parte ſuper eamdem incunctanter incidat. Cadatq. punctus orientis, & occidentis ſuper ipſius lineæ locum, quæ medij diei lineam orthogonaliter ſecat, & hæc eſt linea, quæ ab oriente in occidentem protrahitur. Prima quidem horarum, quæ ſunt ex parte occidentis in ampliori parte marmoris prima ſecunda, tertia, & ita ſingulæ intitulentur, vt autem per huiuſmodi marmor aliud ab eo, quod eſt à perfectione primæ horę, vſq. ad 11. perfectionem deprehendatur propter vmbræ nimiam extenſionem, & ipſius vmbrę in duabus extremitatibus diei longitudinem eſſe non poterit. Quare magno inſtrumento, quod totam vmbram capiat egemus. Item ſi id, quod inter vmbras habetur in duo, vel in tria, vel per maiores, vel per

mi-

minores partes ſecare, volueris, & zenith vniuſcuiuſque fractionis inter horas habitę, ac eius vmbram ſciueris, & eas ad libitum ſignaueris, leuiter hoc poteris facere. Cum autem opus explęueris locũm, in quo orizon à fine primæ horæ, vſq. ad vndecimę perfectionem detegatur inquire, ibiq. circulum circinans in eo medij diei lineam, ſicut ſuperius oſtendimus, protrahe poſt hoc medij diei lineam in marmore conſtitutam ſuper medij diei lineam in circulo pro tectam pone ita, quod ſuper ipſam cadens ad neutram partium declinet, ſicq. meridianum zenith marmoris, quod in ſtrictiori parte continetur in oppoſito lineę medij diei in ſuperficie terrę productæ ſuper eius centrum, ita, quod pars ſeptentrionalis, quam in ampliori parte cernimus ſuper zenith lineæ medij diei verſus ſeptentrionem cadat. Sitq. ſuperior marmoris ſuperficies parallela ſuperficiei orizontis plumbeo perpendiculo diligenter adaptata, vt nuſq. declinet, & tunc per vmbræ caſum à ſupremo cyotheri ſuper lineas, quantum ex inæqualibus diei horis præterijt in omni regione, cuius latitudo velut, latitudo illius regionis, ſupra quam hoc marmor adaptatum extiterit, abſque fallacia demonſtrabitur, & vt marmor aliter conſtituatur, non eſt impoſſibile.

Opus autem eleuati inſtrumenti, cuius ſuperficies in directi meridie lineæ erecta ponitur in zenith ab opere prædicto non diſcordat, nec illam niſi in Solis vmbris variationem retinet, velut in extenſæ vmbræ ſcientia monſtrauimus. Cum ergo marmoris opus ſecundum ſtantis, vel vmbrę verſę quantitatem, expleueris marmoris ſuperficiem, vt ſuper orientalem lineam ſtet adaptabis, eiuſque, ſuperficies in directo meridianę lineę conſtituatur, & ex tranſuerſo ab oriente in occidentem dirigatur. Ipſius etiam pars amplior ab inferiori verſus terram, ſtrictior autem à ſuperiori parte locetur. Hoc quoq manifeſtum eſt, quod longior vmbra, quæ eſt vmbra ſex horarum in hora medij diei formabitur. In huius autem marmoris ſuperficie longiorem vmbram in Cancri capite, breuiorem vero in capite Capricorni reperies. Cyotheri etiam 12. partium ex regulæ partibus, ad quam vmbræ relationem fecimus conſtituatur, & à loco ſumitatis vmbrę cyotheri ſuper lineas, quantum ex æqualibus diei horis præterijt deprehenditur.

Poteſt, & aliter hoc inſtrumentum conſtrui, altitudinem etenim

Digitized by Google

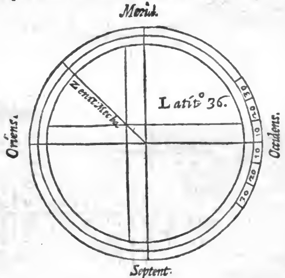
cuius zenith nullam declinationem habuerit, vt in præmiſſis oſtendimus inquire. De hinc altitudinem donec illi altitudini æquetur obſerua, & tunc verte illud marmor huc illuc, donec vmbra cyotheri ad lineam, quæ inter orientem, & occidentem fuerit perueniat. Cumque ſic incunctanter euenerit marmoris poſitio, poſt quam eius ſuperficies, ita ſtabilita fuerit, vt in nullam partium declinet irreprehenſibiliter æquabitur,& ſi volueris altitudinem vnius horæ, vel duarum, vel trium addiſcens altitudinem cum ei æqualis extiterit, obſerua, & tunc verte illud marmor, donec vmbra cyotheri ſuper lineam illius horæ, cuius altitudinem obſeruans cadat. Eſt etiam poſſibile, vt zenith illius altitudinis in circulo ſignato cognoſcas. Et ſi vmbra ad circumferentiam circuli per cyotheri longitudinem non peruenerit, filum vero nullius groſſitudinis accipiens ſuper locum zenith orientis, vel occidentis, ea in parte, in qua obſeruationis hora fuerit, illud extende poſt hoc marmor donec vmbræ cyotheri medietas ſuper ipſum cadat, huc illuc verte, & tunc in vera rectitudine id eſſe non dubites. Lineas, quoq. ſextæ horę in directo lineę medij diei tunc ineuitabiliter cadet, verum ſi zenith ciuitatis Mecha, quod eſt zenith orizontis noſſe deſideras, illius villæ latitudinem, ac longitudinem, in qua fueris necnon, & latitudinem, & longitudinem Mecha, eiuſq. partem reſpectu illius regionis, id eſt, ſi in meridie, vel in ſeptentrione fuerit addiſcens minorem de maiori deme, vt illam, quæ inter longitudines fuerit, quantitatem, & verſus, quam partem illius regionis, id eſt, ſiue in oriente, ſiue occidente Mecha permanſerit, non ignores. Nam ſi longitudo Mecha maior ea fuerit erit ab illa regione orientalis, ſi minor occidentalis. Poſt hoc incipiens ab oriente verſus partem, in qua Mecha ſecundum latitudinem fuerit, ſuper numerum illius ſuperflui, quod inter latitudinem inueneris regulam pone, ab occidente vero verſus eandem partem ſimiliter facies,de hinc ab orientali nota ad notam occidentalem lineam protrahe. Item ſuperfluum, quod inter eas fuerit, accipiens numerum ei ſimilem à circuli circumferentia à linea medij diei verſus partem, in qua Mecha fuerit, in longitudine in meridionali parte numera. In ſeptentrionali vero tantumdem aſſumens lineam de puncto ad punctum abſtrahe, & vbi duæ lineæ ſe ſe interſecauerint, ibi erit locus Mecha

ſe-

ſecundum eius zenith. Regulam ergo ſupra circuli centrum, & ſuper abſciſionis locum ponens rectam lineam, quę ad meridianam circumferentiam exijt, ducito, quia ipſa linea erit zenith orizontis.

Et ſi quantitatem zenith orizontis noſſe cupis, numerando chordam inter duas regiones in longitudine, necnon, & chordam inter eaſdem in latitudine repertam accipiens, vtranq. in ſe multiplica, & quod fuerit in vnum collige, collectiq. radicem ſume, quia ipſa eſt trianguli diametrum, quod eſt anguli recti chorda, & iſtud eſt longitudo inter circuli centrum, & abſciſſionem duarum linearum longitudinis, & latitudinis in circumferentia circuli reperta, ſerua illud. Poſt hoc chordam inter vtramq. regionem, & latitudinem contentam in dimidium diametri circuli multiplica, & per trianguli diametrum partire, & quod exierit arcua, & quod fuerit arcus, erit zenith Mecha. Numerum ergo ei ſimilem in circuli circũferentia à puncto zenith orientis, vel occidentis ſecundũ, quod relatio ciuitatis Mecha, reſpectu illius regionis extiterit in longitudine verſus partẽ, in qua Mecha fuerit, in latitudine numera, & vbi terminabitur punctũ in circuli circũferentia ſignabis, à quo rectam lineã ad circuli cẽtrũ ꝓtrahes, quia ipſa linea erit zenith ciuit. Mecha in illa regione.

Figuram ergo quadrilateram, & ob longam ſumens in eius extremitatibꝰ quatuor A B C D, literas inſcribe, poſt hoc ſuꝑ duas eius latitudinis partes, & dimidiũ eiuſdem longitudinis E, centrum imprimes, deſuper



circulum duces,quem cum duabus lineis ſe ſe ſupra centrum ſecundum rectum angulum abſcindentibus, & ad marmoris extremitates protractis quadrabis, poneſque longiorem lineam ſecundum marmoris longitudinem productam, illaq. ab oriente in occidente protrahitur. Maiorem vero lineam illam,quæ à meridie in ſeptentrionem ſecundum latitudinem abſtrahitur, & eam medij diei lineam intitulabis, in extremitatibus vero linearum orizontis partes ſcribes. Principium, quoque zenith in circuli circumferentia in puncto, ſcilicet orientis, & occidentis longioris lineæ conſtitues. Quodq. meridianum extiterit verſus ſeptentrionalem partem numerabis. Quod vero ſeptentrionale fuerit, meridianum nuncupabis, de hinc vnaquęq. circuli quarta per 90. partes cum nigro, vel rubeo colore diuiſa ſit, eo, quod marmor non ita ſit inſignitum, quod deleri non poſſit, & circulus ſimiliter. Circulo vero diametrum, ita ſit impreſſum, quod in marmore ſatis appareat. Item ſuper vnūquodque zenith à capite Cancri notam M, & ſupra vnumquodque zenith à Capricorni principio notam L, ſuper locum etiam vmbræ vniuſcuiuſque horarum eius numerum ſcribes, & hoc à parte occidentis incipies. In longitudine vero marmoris, ac la-

Tabulam etiam ad zenith horarum Capricorni,& Cancri, & ad earum vmbras in latitudine triginta ſex graduum facimus.

Ad latitudinem 36.

	zenith	vmbra	zenith	vmbra
1	20 37	49 41	36 45	84 0
2	10 21	22 53	43 45	45 0
3	0 38	13 21	54 45	30 18
4	11 40	7 52	65 13	24 6
5	33 29	4 17	77 4	21 8
6	90 0	2 35	90 0	20 12

Ad latitudinem 38.

	zenith	vmbra	zenith	vmbra
1	18 22	51 18	37 50	91 44
2	9 37	23 0	46 38	48 0
3	1 35	13 48	55 19	41 20
4	10 24	8 50	66 8	25 57
5	30 37	4 17	77 15	23 0
6	90 0	5 40	90 0	22 33

titudine lineas horarum, & horarum vmbras repręſentantes inter puncta protrahens. Ciuitatem, quoq. Mecham inter orientalem, & meridionalem partem conſtitues, poſt hoc ſuper arcum inter eas in latitudine contentam duo puncta M D, ſignabis. Ab occidentali vero parte tantumdem accipies, & ſuper vtrumq. punctum per lineam orientali, & occidentali lineæ parallelam producens, ſuper arcum, qui inter eas in longitudine continetur duo puncta M S, & ſuper locum abſciſſionis duarum linearum T, ſignabis. Quo facto lineam E, T, P, quod eſt zenith Mecha produces. Cyotheri, quoque longitudinem E F, conſtitues, eam ſuper centrum E, ſtare facias, & hoc eſt, quod monſtrare voluimus.

In libri perfectione, & in faciendo inſtrumentum ad cæli ſimilitudinem, quod omnium appellatur, necnon in conſtitutione duorum inſtrumentorum, quæ ſunt aſpectus.
Cap. XLVII.

QVoddam ergo æneum, vel lapideum, aut ligneum quadratum, cuius quadratura duas vlnas verſus omnem partem contineat facito. Et quanto maius fuerit tanto verius apparebit. Quadratum ergo A B C D, conſtituatur, cuius punctus A, centrum ponatur, & centro A, ſpacio vero B, à quarta circuli B, C, circinetur. Quam cum lineis per centrum protractis in 60. partibus partiaris, diuiſionumq. quantitates in ipſo arcu deſcribantur. Infra partes etiam tot fractiones, quot poteris deſignabis. Sitque quadrati ſuperficies plana, atq. nuſq. declinans, non vacillans poſt hoc duos cyotheros æqualis quantitatis in tornatoris inſtrumento tornatos, & acutos quære, quorum alterum in centrum A, alterum in puncto B, figas medij diei linea, quæ eſt E F, prius producta, dehinc plumbeum perpendiculum à ſumitate cyotheri, quæ in B, puncto ponitur, vt nuſquam in quadrati ſuperficie declinet, perpendatur. Superficies autem, in qua diuiſiones, & ſcripturæ ſunt impreſſæ verſus orientem erigatur. Latus vero, quod à duabus lineis A B, repręſentantur ſuper medij diei zenith adaptetur. Quo facto in meridie vmbram obſeruabis, in quo vmbra eius, qui in centro A, ponitur omni die in diuiſionibus quartæ peruenerit addiſcas, poſt

Digitized by Google

hoc quandam paruam planiciem ęneam arcuati B C, conuenientem, quæ eſt H, facito. In cuius dimidio quandam lineam, & eſt illa, quæ per locum H, extrahitur producas, vt hæc planicies ſuper vmbrę loco contineatur, ita, quod eius locus in prędictis diuiſionibus plane cognoſcas, & nullus remaneat ſcrupulus. Eritque linea H, in dimidio latitudinis vmbrę cyotheri, & per hoc ſupra, quam lineam partium, & fractionum pręfatę quartæ ceciderit, depręhendetur. Per hoc etiam longitudo Solis à zenith noſtrorum capitum in hyeme, & eſtate cognoſcetur. Sit ergo punctus G, finis ęſtiualis punctus vero K, terminus hyemalis, arcus ergo G K, inter duo ſolſtitia continebitur cuius arcus medietas punctus L, conſtituatur. Cum Sol ergo per punctum vernalis, aut autumnalis æquinoctij tranſierit locus vmbrę cyotheri, qui ſupra punctum A, ponitur in arcu B D, ſuper L, punctum apparebit, per hoc item Solis longitudinem à zenith capitum, & eius altitudinem ab orizonte, vbiq. terrarum dignoſces, prędicti vero quadrati quadraturam æqualem, & recti angulam eſſe conueniens eſt. Cuius omnia latera A B, B C, C D, D A, ſecundum rectum angulum ſibimet inuicem coniungantur.

Secundo ſequitur, De compoſitione Albidadæ, per quam fiunt obſeruationes.

TRes quidem planas regulas lineas quadrilaterę ſuperficiei ſumens in vniuſcuiuſq. dimidio quandam lineam in longum protractam lineabis, linearumq. loca, quę per dimidium ſuperficiei tranſeunt velut in figura ponitur adaptabis. Sunt autem hę regulę F G, B N, ſupra regulam vero F G, in ipſa lineatione notam H, imprimes. Regulam F H, quinq. vlnarum conſtitues, cuius reſiduum, quod eſt G H, cuilibet lapidi, vel columnæ, vt nuſquam moueatur fortiter, in fige, poſt hoc ex minima trium regularum lineam F L, æqualem F H, accipiens ſuper eam in illa ipſius latitudinem, quæ per ſuperficiem regulæ F H, producitur duas pinnas ęneas ſecundum duarum pinnarum aſtrolabij quantitatem in ſuperficie regulæ pone, in quarum dimidio duo foramina ſibimet oppoſita perforabis, quarum altera iuxta puntum F, altera vero iuxta puntum

L, conſtituas. Has etiam duas regulas ſupra punctum F, perforando, eas cum quodam polo ſimili polo tabularum Aſtrolabij, vt regula LF, verſus meridiem, & ſeptentrionem ſecundum, quod volueris circumuertatur pariter coadunabis. De hinc ex regula H M, lineam H K, æqualem, vnicuiq. duarum linearum F H, F L, ſume, quo facto lineam H K, in 30. partiens, infra quas partes fractiones, quas poteris adaptabis. Reliquum autem lineæ H K, in quod vltra prædictas partes remanent, in multas, vel paucas partes ſecundum, quod volueris diuidas. Ita tamen, quod perfectionem mediatę chordæ arcus 45. fere non excedat. Si quid autem ex regula remanſerit abſcindatur, poſt hoc duas regulas F H, H M, ſuper punctum H, duobus rotundis, & æqualibus foraminibus ad ſimilitudinem pinnorum perforabis, & eas cum polo ſimili polo Aſtrolabij in vnum firmabis, vt regula H M, à ſeptentrione in meridiem vertatur, & nuſquam moueatur. In dimidio vero latitudinis, & ſuperioris groſſitudinis ab exteriori parte regulæ H M, in ipſa ſcilicet lineatione H M, quandam abſciſionem ſecundum regulæ groſſitudinem in longitudine facito. Similiter in regula etiam F L, abſciſionem quandam in interiori parte ſecundum quantitatem medietatis groſſitudinis, & latitudinis regulæ H M, faciens, quadraturæ lineę F L, ſummitates à duabus partibus pedetentim minuas, vt leuiter circumuolui poſſit, propter abſciſionem in vna ſuperficierum impreſſa, vt neutra earum ſuper alteram eleuetur. Deinde katetus A B C D, cui regula F G H, eſt infixa tam diu vertatur, quouſq. linea B C, quę eſt ex eius quadratura ſtet ſuper medij diei lineam, plumbeumq. perpendiculum à puncto F, vſque ad punctum H, ſuſpendatur, vt regula ſuper angulum rectum eleuetur, facies quoq. ſuperficiei kateti ſuper medij diei lineam ſtans verſus orientem ponatur. Similiter etiam duę pinnę, quas ſecundę regulę affixeras, necnon, & diuiſiones, quas in dimidio regulæ H M, feceras verſus, orientem conſtituantur. In longitudine vero medietatis regulæ, in cuius altera medietatum portiones ſunt partium quantitates inſcribuntur. Cumq. Sol ſuper medij diei lineam apparuerit regulam, cui duæ pinnę affixę ſunt verſus ſeptentrionem, & meridiem vertas donec, ſuperior regula totam inferiorem obumbret. Solis quoq. radijs per foramen ſuperioris pinnę tranſiens inferioris pinnę fora-

men reſpondeat. Poſt hoc regulam H M, verſus ſeptentrionem,& meridiem tam diu moueas, quouſq. linea H M, quæ in dimidio lineę protrahitur. Punctum L, qui in dimidio F L, conſtituitur propter duas abſciſiones, quas ſuperius feceras, euidenter tangatur, & quantum numerum, qui in regula H M, inſignitur puncto L, oſtendet addiſces, & cum eo in tabulas mediatarum chordarum ingrediens arcua, quodq. fuerit arcus duplicabis, quia ipſa erit longitudo Solis à puncto zenith capitis cum à puncto H, exordium computationis in regula feceris. Simili quoque modo ſi lineam H M, per 60. quod eſt dimidium diametri quantitas, & eandem iterum lineam H M, vſq. ad 35. partium perfectionem diuiſeris, & numeri dimidium, qui ad punctum L, prouenerit, accipiens, arcuaueris, arcumque, duplicaueris, ad idem incunctanter peruenies. Harum quippe regularum obſeruationem veriorem eſſe non ambigimus, eo, quod in circulo, cuius diametrum 10. vlnarum fuerit, hoc eueniet. Similiter etiam ſi lineam F L, ei duplam, vel minorem eam poſueris, quoad vſq. vnius pinnarum nota F, ad locum N, perueniat, id, quod inter vtramq. regulam continebitur, erit longius, & verius, his etiam regulis altitudo ſemper accipi poterit ſi regula F G, ſuper katetum A B C D, ita diligenter, & artificioſè fuerit erecta, vt eam verſus omnes partes orizontis, in quibus Sol tunc extiterit, leuiter circumuertere queas. Simili quoq. modo ſi neceſſe fuerit, vt per eas altitudo Lunæ, vel aliarum ſtellarum accipiatur, cum longitudinis arcum à zenith capitis de 60. minueris, reliquum erit altitudinis arcus.

FINIS.

Digitized by Google

Pagina.	*Linea.*	*Errata.*	*Corrige.*
1	6	prophætis	Prophetis
1	13	ex partem	ex parte
3	2	ſuperaddi	ſuperaddidi
3	32	figura	figuræ
5	7	alteram	altera
5	29	progredore	progredere
11	11	medietatis	mediatis
11	19	quare	quære
15	12	plurimum	plurium
19	6	orizontis	horizontis
23	18	milialiorum	milliarium
27	30	multiplicationes	multiplicationis
29	13	totum	totam
29	31	contigit	contingit
39	13	officient	efficient
39	34	tranſeunt	tranſitum
40	12	ſumme	ſume
41	10	59	29
43	10	&	eis
46	15	depræhendes	deprehendes
47	2	proæmio	prohemio
50	4	differentiam	differentiam
52	23	circuli	circulo
54	13	& horis	ex horis
61	13	& ſi	& 51.
62	31	opportet	oportet
65	8	quadam	quidam
65	28	eggreditur	egreditur
66	3	quam	qua
66	9	rappręſentat	repręſentet
66	25	ἀψυδας	Αψιυδις
66	26	ſolſticium	ſolſtitium
79	30	tabulis	tabulas
80	28.	ipſius	ipſis
80	35	mutuus	motus

Pagina.	*Linea.*	*Errata.*	*Corrige.*
88	15	ſuperaddebant	ſuperaddebat
88	19	coadunantur	coadunati
88	19	pręgrediuntur	progrediuntur
91	4	quod anno	qui eſt annus
91	4	1554	1217
91	25	præponi	ſupponi
92	13	quod hora	horę, quod
97	35	diamemetrum	diametrum
98	26	vnus	viſus
105	35	errorum	Erronum
106	1	ipſius	ipſis
106	23	Almuhartam	Almuharran
121	6	multiplicatis	multiplicatio
137	4	in propinquitas	propinquitas
137	15	contigeret	contingeret
137	19	opetabantur	operabantur
147	21	inueueris	inueneris
149	15	Alhep	Alhept
175	28	parnum	paruum
184	6	*Cap. LXV.*	*Cap. XLV.*
201	30	886	885
201	33	842	844
201	34	poſitur	ponitur
201	35	in 2.	in 5.
201	36	& 22.	& 30.
220	15	Cilindri	Cylindri
221	14	ſuperſiciei	ſuperficiei
225	16	*Cap. XLVII.*	*Cap. LVII.*

Error ſumme *pro* ſume, *&* orizontis *pro* horizontis, *&* depręhendes *pro* deprehendes, *ſæpius irrepſit.*

V.D.Octauianus Rector Pœnitent. pro Eminentiſs. ac Reuerendiſs. D.D. Card. Ludouiſio Archiepiſc. &c.

ALbategni inter Arabas non ſolum, ſed inter cęteros quoq; Eruditos Aſtronomi peritiſſimi, longequè præclariſſimi ſcripta hæc Scientiæ motuum Stellarum, cum iuſſu Reuerendiſſimi P. M. Proſperi Bagarotti de Florentiola in tota Ditione Bononien. Gener. Inquiſit. viderim, atque perlegerim Ego infraſcriptus, ea, non tàm prælo, quàm cedro immortalitatis digniſſima cenſui, vt ſcilicet litterarijs apud omnes perpetuò habeantur in delitijs; quia ob ſolidam, verèq. auream Doctrinam à veritate Catholica minimè abhorrentem quam continent ingentem ſtudioſis vniuerſis vtilitatem, ipſiq. Aſtrorum ſcientiæ ſplēdorem, & decus eximium ſunt allatura. In quorum &c. Datum Bononiæ Die 7. Aprilis 1645.

Ità eſt Ego Ouidius Montalbanus Philoſ. & Medic. Doct. Colleg. Bonon. & in Patrio Archigymn. Mathem. Profeſſor Ordinarius.

Imprimatur

Inquiſitor Bononiæ.

Digitized by Google



BONONIÆ, M.DC.XLV.

Typis Hæredis Victorij Benatij.

Superiorum permiſſu.

A01 1462290

Digitized by Google

Digitized by Google